

SANTA FE

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE
GESTIÓN DE ACTIVOS VIALES - PUERTO GRAN
ROSARIO**

PRIMER INFORME FINAL

MARZO 2026

ÍNDICE

1.	Objeto y alcance	20
1.1.	Objeto	21
1.2.	Alcance	22
1.3.	Definición de la red vial estratégica	24
1.4.	Hipótesis principales a asumir	28
2.	Planificación de las tareas de campo	30
2.1.	Visita inicial	30
2.2.	Relevamientos de tránsito	31
2.2.1.	Encuestas de origen y destino	31
2.2.2.	conteos de tránsito	33
2.2.3.	Participación de la policía provincial	36
2.2.4.	Informes de relevamientos	36
2.2.5.	Planillas de relevamientos	40
2.2.6.	Instructivo para el desarrollo de encuestas de origen y destino	45
3.	Estimación del TMDA 2025	52
3.1.	Estimación del TMDA 2025 en los puestos troncales	52
3.1.1.	Expansión al total del mes	52
3.1.2.	Procedimiento de expansión al total del año	55
3.1.3.	Estimación de los coeficientes de estacionalidad mensual	57
3.1.4.	Resultados obtenidos	60
3.1.5.	Comparación con series estadísticas de tránsito	61
3.2.	Censos de giro	65
4.	Encuestas a usuario	76
4.1.	Encuestas realizadas a los usuarios	76
4.2.	Zonificación adoptada	77
4.3.	Principales zonas de origen y destino de los viajes	82

4.4.	Características de los viajes y de los usuarios	86
4.4.1.	Motivos de viaje	86
4.4.2.	Frecuencia de viaje	87
4.4.3.	Disponibilidad de telepase	88
4.4.4.	Ocupación de los vehículos	89
4.4.5.	Antigüedad de los vehículos	90
4.4.6.	Combustible utilizado	91
4.5.	Características de los viajes de carga	93
4.5.1.	Cargas transportadas	93
4.5.2.	Aprovechamiento de la capacidad de transporte	94
5.	Modelo de crecimiento	97
5.1.	Comentarios iniciales	97
5.2.	Aspectos metodológicos	98
5.3.	Análisis de las Series históricas	99
5.3.1.	Series históricas de tráfico EN rutas nacionales	99
5.3.2.	Series históricas de tráfico en rutas provinciales	102
5.4.	Modelos de regresión	105
5.4.1.	Serie histórica del PIB	106
5.4.2.	Regresiones Tránsito – PIB en rutas nacionales	107
5.4.3.	Regresiones Tránsito – PIB en RP14 y RP18	108
5.4.4.	Regresiones Tránsito – PIB – Producción agrícola en RP 14 y RP 18	109
5.5.	Tasas de crecimiento de tránsito esperadas	112
5.5.1.	Hipótesis sobre las tasas de crecimiento esperadas	113
5.5.2.	Proyección del PIB nacional	113
5.5.3.	Proyección de la producción agrícola	114
5.5.4.	Proyección de los flujos de tránsito	116
6.	Calibración del modelo de demanda	117

6.1.	Características del modelo de demanda	117
6.1.1.	Software utilizado	118
6.1.2.	Principales limitaciones del modelo de demanda	119
6.1.3.	Tipos de vehículos modelados	119
6.1.4.	Hora modelada	120
6.2.	Matriz origen-destino	121
6.2.1.	Corrección de la doble contabilidad de viajes	121
6.2.2.	Corrección de la matriz por viajes no relevados	122
6.3.	Características de la red vial modelizada	123
6.3.1.	Red Vial Estratégica y Red Vial Relevante	123
6.3.2.	Red Vial Activa Modelizada	126
6.3.3.	Velocidades de flujo libre y funciones volumen - demora	127
6.4.	Valor del tiempo	129
6.4.1.	Estimación del Valor del Tiempo	131
6.4.2.	Valor del Tiempo por categoría	132
6.4.3.	Distribución del valor del tiempo	133
6.5.	Costos de combustible y otros costos operativos	134
6.6.	Calibración del modelo	136
6.6.1.	Verificación de la estructura de la demanda	136
6.6.2.	Validación de flujos – Indicador GEH	138
6.6.3.	Error absoluto – Indicador RMSE	140
6.6.4.	Correlación modelo – datos observados (R^2)	141
6.6.5.	Evaluación global de la calibración	144
7.	Modelo de asignación en situación con proyecto y recaudación	145
7.1.	Introducción de peaje en la red	145
7.1.1.	Alternativas de redes con peaje	145
7.1.2.	Tarifas de peaje y categorías tarifarias	146

7.1.3.	Categorías tarifarias	151
7.1.4.	Tasa vial en el acceso a terminales portuarias	152
7.2.	Principales obras en la red modelizada	153
7.2.1.	Mejoras en tramos de la red bajo peaje	153
7.2.2.	Eventuales mejoras en tramos fuera de la red bajo peaje	154
7.3.	Resultados del modelo de asignación para el año base	158
7.3.1.	Escenarios de modelación	158
7.3.2.	Tarifa de peaje asumida	160
7.3.3.	Resultados en situación con proyecto según escenario	161
7.3.4.	Sensibilidad a La Tarifa	163
7.4.	Proyección de los ingresos por peaje	163
7.4.1.	Violaciones y exentos por modalidad de cobro	164
7.4.2.	Tránsito inducido y generado	164
7.4.3.	Descuento a usuarios locales frecuentes (DULF)	165
7.4.4.	Resumen de las proyecciones	166
7.4.5.	Participación de cada plaza de peaje	167
7.5.	Tasa de acceso a zonas portuarias	168
7.5.1.	Cálculo de los viajes que pagarán la tasa	169
7.5.2.	Estimación de los ingresos por tasa vial portuaria	171
8.	CAPEX	173
8.1.	Zona de influencia del proyecto vial	173
8.1.1.	Tramos de carreteras incluidos en el análisis	176
8.2.	Relevamiento de datos	178
8.2.1.	Metodología de relevamiento	179
8.2.2.	Diagnóstico de la red vial	183
8.3.	Tipos de intervenciones propuestas	187
8.3.1.	Intervenciones Iniciales	187

8.3.2.	Rehabilitación	187
8.3.3.	Obras Nuevas	187
8.3.4.	Combinación de intervenciones	188
8.4.	intervenciones propuestas POR TRAMO	188
8.5.	Conformación de la A012 como segundo anillo de circunvalación a Rosario	192
8.6.	Conformación de la RP 26 como tercer anillo de circunvalación a Rosario	196
8.7.	Otras Consideraciones sobre los Tramos	198
8.8.	Presupuesto de CAPEX	199
8.8.1.	Precios unitarios adoptados	199
8.8.2.	Presupuesto de las obras del CAPEX	202
9.	OPEX	207
9.1.	Características del sistema de peaje y pesaje	208
9.1.1.	Cantidad y ubicación de plazas de peaje	208
9.1.2.	Sistema de percepción de peaje	210
9.1.3.	Pesaje estático y PESAJE dinámico en vía de cobro automatico	211
9.2.	Operación de la concesionaria	212
9.2.1.	Servicios a usuarios	212
9.2.2.	Conservación y mantenimiento	213
9.3.	Estructura organizativa de la concesionaria	214
9.3.1.	Organigrama de la concesionaria	215
9.4.	Alternativas de OPEX analizadas	217
9.5.	Precios unitarios de los ítems de OPEX	218
9.6.	Precios totales de OPEX	218
9.7.	CAPEX del OPEX	221
9.7.1.	Precios unitarios adoptados	221

9.7.2.	Estimación del CAPEX del OPEX total	221
10.	Plan Económico – Financiero	223
10.1.	Resumen de las alternativas e hipótesis utilizadas	223
10.1.1.	Tarifa recomendada	223
10.1.2.	Escenarios de crecimiento de la demanda	225
10.1.3.	Implicancia del cobro de peaje / tasa por USD	225
10.2.	tarifas kilométricas mínimas, medias y máximas	230
10.3.	Proporción de concesiones con tarifas unitarias mayores a usd 3.00 / 100 km	233
10.4.	Ingresos	234
10.5.	Inversión en Infraestructura vial (CAPEX)	234
10.6.	Costos operativos (OPEX)	238
10.7.	Flujo de fondos preliminar	239
11.	Análisis financiero del proyecto	242
11.1.	Resumen de alternativas	242
11.2.	Descripción de las variables intervinientes	242
11.3.	Necesidad de financiamiento	246
11.4.	Resultados del análisis financiero – Escenario base	247
11.5.	Análisis financiero – escenarios alternativos	256
11.5.1.	Escenario 2 –escenario base con tasa de 8.5%	257
11.5.2.	Escenario 3 – tasa vial excluida de ganancias - interés del 12%	258
11.5.3.	Escenario 4 – tasa vial excluida de ganancias - interés del 8.5%	260
11.5.4.	Escenario 5 – adhesión a RIGI - interés del 12%	262
11.5.5.	Escenario 6 – adhesión a RIGI - interés del 8.5%	263
11.5.6.	Escenario 7 - empresa adhiere a RIGI - ingreso por tasa vial no impacta en ganancias - tasa de interés del 12%	265

11.5.7. Escenario 8 – empresa adhiere a RIGI - ingreso por tasa vial no impacta en ganancias - tasa de interés del 8.5%	267
11.5.8. Escenario 3 – escenario base con tasa 8.5%	269
11.6. Necesidad de financiamiento – comparativa	274

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 – Red vial estratégica.....	26
Ilustración 2 – Esquema unifilar final a alcanzar por la A012 en un período de 20 años.....	27
Ilustración 3 – Red vial recorrida en la visita al sitio	30
Ilustración 4 – Puestos de conteos troncales sobre la red vial estratégica.....	35
Ilustración 5 – Puestos de censos de giro sobre la red vial estratégica	35
Ilustración 6 – Puestos de conteos de tránsito sobre la red vial estratégica	38
Ilustración 7 – Puestos de encuesta origen – destino sobre la red vial estratégica	40
Ilustración 8 – Planilla para Encuestas OD ampliadas	44
Ilustración 9 – Cantidad de turnos mensuales otorgados por STOP (Rosario y alrededores)	57
Ilustración 10 – Estacionalidad mensual por año y promedio.....	58
Ilustración 11 – Baricentro de las zonas de origen y destino adoptadas	64
Ilustración 12 – Censos de giro previstos.....	66
Ilustración 13 – Movimientos relevados en los censos de giro previstos.....	69
Ilustración 14 – Baricentro de las zonas de origen y destino adoptadas	81
Ilustración 15 – Zonas de origen y destino en el Gran Rosario	82
Ilustración 16 – Motivo de viaje de los vehículos livianos (por puesto)	87
Ilustración 17 – Frecuencia de viaje vehículos livianos y pesados (por puesto)	88
Ilustración 18 – Disponibilidad general de TelePASE por tipo de vehículo	89
Ilustración 19 – Ocupación por tipo de vehículo y por puesto	90
Ilustración 20 – Antigüedad por tipo de vehículo y por puesto	90
Ilustración 21 – Combustible utilizado por tipo de vehículo	92
Ilustración 22 – Combustible utilizado en vehículos livianos	92
Ilustración 23 – Principales cargas por tipo de vehículo y por puesto	94
Ilustración 24 – Principales cargas por tipo de vehículo y por puesto	95

Ilustración 25 – Ubicación de los contadores permanentes analizados	100
Ilustración 26 – Evolución del TMDA contadores permanentes (DNV)	101
Ilustración 27 – Tasas de crecimiento promedio 2011-2024 - Contadores permanentes (DNV)	102
Ilustración 28 – Evolución del tráfico por categoría en las plazas de peaje de las rutas provinciales 14 y 18.....	103
Ilustración 29 – Evolución del PIB real de Argentina.....	106
Ilustración 30 – Tasas interanuales de variación del PIB	107
Ilustración 31 – Evolución de la producción agrícola (Toneladas).....	110
Ilustración 32 – Tasa anual de crecimiento de la producción agrícola	110
Ilustración 33 – Proyecciones de producción agrícola nacional según escenario	115
Ilustración 34 – Procedimiento de ajuste matricial TFlow Fuzzy	123
Ilustración 35 – Red vial estratégica.....	124
Ilustración 36 – Red vial relevante	125
Ilustración 37 – Curvas BPR según tipo de vía	129
Ilustración 38 – Distribución del Valor del Tiempo - Automóviles.....	134
Ilustración 39 – Intervalos de distancias entre matriz estimada y modelada de vehículos livianos	136
Ilustración 40 – Intervalos de distancias entre matriz estimada y modelada de camiones livianos	137
Ilustración 41 – Intervalos de distancias entre matriz estimada y modelada de camiones pesados a puertos.....	137
Ilustración 42 – Intervalos de distancias entre matriz estimada y modelada de camiones pesados otros.....	138
Ilustración 43 – Comparación entre valores observados y modelados, vehículos livianos	142
Ilustración 44 – Comparación entre valores observados y modelados, camiones livianos	142

Ilustración 45 – Comparación entre valores observados y modelados, camiones pesados a puertos.....	143
Ilustración 46 – Comparación entre valores observados y modelados, camiones pesados otros.....	143
Ilustración 47 – Red vial estratégica.....	146
Ilustración 48 – Esquema de peajes previstos	150
Ilustración 49 – Red Federal de Concesiones en las cercanías de Rosario...	155
Ilustración 50 – Rutas incluidas en las Iniciativas Privadas de la provincia de Santa Fe.....	157
Ilustración 51 – Proyección de ingresos por peaje para el total del sistema (millones de usd sin iva).....	167
Ilustración 52 – Proyección de viajes anuales a puertos	171
Ilustración 53 – Proyección de ingresos por tasa vial portuaria (millones de usd)	172
Ilustración 54 – Ubicaciones de Terminales Portuarias.....	173
Ilustración 55 – Principales Rutas Gran Rosario	175
Ilustración 56 – Área de Análisis	176
Ilustración 57 – Tramos Incluidos.....	178
Ilustración 58 – Visita a los tramos _ RP 26 y RP 10 (S).....	180
Ilustración 59– Ruta A-012	193
Ilustración 60– Ruta A-012 – Esquema Funcional	195
Ilustración 61– Ruta Provincial 26 – Tercer Anillo	197
Ilustración 62– Ubicación de Puestos de Peaje P1 y P2	210
Ilustración 63– Organigrama de la Concesionaria.....	216
Ilustración 64– Variables utilizadas para determinar los ingresos.....	224
Ilustración 65– Hipótesis referente a los ingresos	225
Ilustración 66 – Distancia media entre plazas de peaje (km)	227
Ilustración 67 – Tarifas mínimas, medias y máximas cada 100 km por país – Categoría Automóviles	231

Ilustración 68 – Proporción de concesiones en cada país con tarifas kilométricas superiores o iguales a USD 3.00 c/ 100 km	234
Ilustración 69 – Escenario Base CAPEX – OPEX - INGRESOS	248
Ilustración 70 – Escenario Base Inversiones anuales CAPEX	249
Ilustración 71 – Escenario Base Flujo de caja libre vs Inversiones requeridas	249
Ilustración 72 – Escenario Base Impuesto a las ganancias a tributar	250
Ilustración 73 – Escenario Base Necesidad de Nuevos Créditos	251
Ilustración 74 – Escenario Base Pago de Intereses	251
Ilustración 75 – Escenario Base Repago de Créditos	252
Ilustración 76 – Escenario 2 – Necesidad de nuevos créditos	257
Ilustración 77 – Escenario 2 – pago de intereses anual	258
Ilustración 78 – Escenario 3 – pago de imp a las ganancias	259
Ilustración 79 – Escenario 3 – Necesidad de nuevos créditos	259
Ilustración 80 – Escenario 3 – pago de intereses anual	260
Ilustración 81 – Escenario 4 – Necesidad de nuevos créditos	261
Ilustración 82 – Escenario 4 – pago de intereses anual	261
Ilustración 83 – Escenario 5 – Montos Impuesto a las Ganancias	262
Ilustración 84 – Escenario 5 – Necesidad de nuevos creditos	263
Ilustración 85 – Escenario 5 – pago de intereses anual	263
Ilustración 86 – Escenario 6 – Necesidad de nuevos créditos	264
Ilustración 87 – Escenario 6 – pago de intereses anual	265
Ilustración 88 – Escenario 7 – Pago Impuesto a las Ganancias	266
Ilustración 89 – Escenario 7 – Necesidad de nuevos créditos	266
Ilustración 90 – Escenario 7 – pago de intereses anual	267
Ilustración 91 – Escenario 8 – Necesidad de nuevos creditos	268
Ilustración 92 – Escenario 8 – pago de intereses anual	268
Ilustración 93 – Escenario 3 – Necesidad de nuevos créditos	269



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

Ilustración 94 – Escenario 3 – pago de intereses anual 270

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Red vial a considerar en el estudio.....	24
Tabla 2 – Encuestas origen – destino	32
Tabla 3 – Cantidad de encuestas realizadas.....	32
Tabla 4 – Detalle de los puestos relevados.....	33
Tabla 5 – Categorías vehiculares para clasificación	41
Tabla 6 – Puestos de referencia para factores de expansión a la semana	53
Tabla 7 – Factores de expansión al total de la semana	54
Tabla 8 – Tránsito Medio Diario Mensual – Puestos Troncales	55
Tabla 9 – Participación de camiones pesados que transportan cereales y oleaginosas	56
Tabla 10 – Tránsito Medio Diario Mensual – Puestos troncales con desagregación de camiones pesados según tipo de carga.....	56
Tabla 11 – Plazas de peaje utilizadas como referencia para estimar los coeficientes de estacionalidad mensual	59
Tabla 12 – Coeficientes de estacionalidad mensual estimados para cada puesto troncal.....	60
Tabla 13 – TMDA 2025 estimado para puestos troncales.....	61
Tabla 14 – TMDA 2022-2024 relevado por la DNV	62
Tabla 15 – Datos históricos y clasificación vehicular relevados por la DNV	63
Tabla 16 – Datos comparativos relevados por la DNV y por ARBET	64
Tabla 17 – Detalle de los puestos a relevar	65
Tabla 18 – Detalle de los puestos a relevar	70
Tabla 19 – Validez de las encuestas realizadas.....	76
Tabla 20 – Expansión de las encuestas realizadas.....	77
Tabla 21 – Zonas finales adoptadas	78
Tabla 22 – Principales zonas de origen y destino de viajes	79
Tabla 23 – Zonas de origen y destino con menor cantidad de viajes relevados	80

Tabla 24 – Principales zonas de origen y destino de viajes del puesto Albarellos	83
Tabla 25 – Principales zonas de origen y destino de viajes del puesto Casilda	83
Tabla 26 – Principales zonas de origen y destino de viajes del puesto Gral. Motors	84
Tabla 27 – Principales zonas de origen y destino de viajes del puesto Peaje La Ribera.....	84
Tabla 28 – Principales zonas de origen y destino de viajes del puesto Ricardone	84
Tabla 29 – Principales zonas de origen y destino de viajes del puesto Rueda	85
Tabla 30 – Principales zonas de origen y destino de viajes del puesto Serodino	85
Tabla 31 – Principales zonas de origen y destino de viajes del puesto Tierra de Sueños	85
Tabla 32 – Motivo general de viaje de todos los vehículos (por puesto)	87
Tabla 33 – Frecuencia general de viaje vehículos pesados (por puesto).....	88
Tabla 34 – Disponibilidad general de TelePASE por tipo de vehículo (por puesto)	89
Tabla 35 – Antigüedades agregadas y medias por tipo de vehículo	91
Tabla 36 – Combustible utilizado por tipo de vehículo	91
Tabla 37 – Combustible utilizado por tipo de vehículo (camiones livianos y pesados).....	93
Tabla 38 – Combustible utilizado por tipo de vehículo (camiones livianos y pesados).....	95
Tabla 39 – Combustible utilizado por tipo de vehículo (camiones livianos y pesados).....	96
Tabla 40 – Contadores permanentes de la DNV en el área de influencia	99
Tabla 41 – Tasas de crecimiento de las RP14 y RP18 - 1998-2025	104
Tabla 42 – Crecimiento medio anual comparado 2011-2024	104

Tabla 43 – Resultados de los modelos de regresión Tránsito vs PIB Contadores Permanentes de la DNV (2011-2024, sin 2020).....	108
Tabla 44 – Resultados de los modelos de regresión Tránsito vs PIB Plazas de peaje de las rutas RP 14 y RP 18 (1998-2024, sin 2020)	109
Tabla 45 – Producción Agrícola Nacional - Tasas de crecimiento promedio por decenio.....	111
Tabla 46 – Resultados de los modelos de regresión Tránsito – PIB – Producción Agrícola – Camiones de 5 y más ejes - Plazas de peaje RP 14 y RP 18 (1998-2024, sin 2020).....	111
Tabla 47 – Proyección de variaciones anuales del PIB real.....	114
Tabla 48 – Crecimiento esperado para la producción agrícola	116
Tabla 49 – Tasas de crecimiento esperadas por tipo de vehículo.....	116
Tabla 50 – Relación de viajes entre matriz final y suma de matrices por puesto	122
Tabla 51 – Parámetros de funciones BPR	128
Tabla 52 – Estimación del Valor del Tiempo del viaje en Automóvil	132
Tabla 53 – Valor Medio del Tiempo por categoría vehicular	133
Tabla 54 – Distribución del Valor del Tiempo - Automóviles	133
Tabla 55 – Distribución del Valor del Tiempo - Camiones.....	134
Tabla 56 – Costos operativos utilizados (\$/Km) por categoría	135
Tabla 57 – Indicadores GEH	139
Tabla 58 – Indicadores %RMSE	141
Tabla 59 – Categorías tarifarias propuestas.....	151
Tabla 60 – Listado de escenarios analizados.....	160
Tabla 61 – UTEQs diarias totales para cada escenario (tarifa básica usd 3.5, Año Base 2025)	162
Tabla 62 – Sensibilidad a la tarifa y elasticidad media	163
Tabla 63 – Cálculo del impacto del DUF sobre los ingresos de peaje de automóviles	166

Tabla 64 – Ingresos totales por plaza en el plazo de concesión y participación relativa.....	168
Tabla 65 – Turnos totales mensuales para Rosario Norte y Sur	169
Tabla 66 – Relación entre la carga estimada a puertos Rosario Norte y Sur y producción agrícola total	170
Tabla 67 – Tramos Incluidos	177
Tabla 68 – Relevamiento.....	181
Tabla 69 – Relevamiento.....	182
Tabla 70 – Subtramos homogéneos	184
Tabla 71 – Subtramos homogéneos	185
Tabla 72 – Subtramos homogéneos	186
Tabla 73– Intervenciones	189
Tabla 74 – Intervenciones	190
Tabla 75– Intervenciones	191
Tabla 76 – Precios Unitarios	200
Tabla 77– Precios Unitarios	201
Tabla 78– Presupuesto de CAPEX	202
Tabla 79– Desarrollo Temporal de las Inversiones de CAPEX	204
Tabla 80 – Alternativas de Servicios	217
Tabla 81– Precios de referencia de OPEX.....	218
Tabla 82– Precios Totales de OPEX	219
Tabla 83– Alternativa de OPEX.....	219
Tabla 84 – Precios unitarios del CAPEX del OPEX	221
Tabla 85 – Precios Totales del CAPEX del OPEX	222
Tabla 86 – Concesiones consideradas por país.....	226
Tabla 87 – Detalle de la etapa 2 de concesión de la Red Federal de Concesiones	227
Tabla 88 – Distancia entre plazas de peaje en concesiones no rurales de Argentina.....	229

Tabla 89 – Tarifas unitarias cada 100 km peaje en concesiones no rurales de Argentina.....	232
Tabla 90 – Ingresos previstos en el Escenario Base en los primeros 10 años de concesión	234
Tabla 91 – Tramos y etapas de CAPEX previstos en el Escenario Base	236
Tabla 92 –CAPEX previsto en el Escenario Base para todo el período de concesión	237
Tabla 93 – OPEX previstos en el Escenario Base en los primeros 10 años de concesión	238
Tabla 94 – Flujo de fondos preliminar (primeros 10 años)	240
Tabla 95 – Escenario Base - Estado de Resultados	253
Tabla 96 – Escenario Base - Flujo de Fondos.....	254
Tabla 97 – Escenario Base – Balance	255
Tabla 98 – Escenario 8 - Estado de Resultados	271
Tabla 99 – Escenario 8 - Flujo de Caja	272
Tabla 100 – Escenario 8 - Balance	273
Tabla 101 – Escenarios – necesidad de financiamiento [millones USD].....	274

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A

Estimación del TMDA en plazas de peaje troncales

Anexo B

Orígenes y destinos por sitio de encuesta y tipo de vehículos

Anexo C

Resultados de las encuestas origen – destino y características de los viajes

Anexo D

Resultados del modelo de asignación para el Escenario Base (tarifa USD 3.50)

Anexo E

Proyección de ingresos del Concesionario para el período de concesión

Anexo F

Propuesta de índices y estándares para pavimentos (CAPEX)

Anexo G

Archivos en Excel vinculados que conforman el Plan Financiero del proyecto y los Estados de Resultados para todos los escenarios previstos

1. OBJETO Y ALCANCE

La Red Vial de Santa Fe en el área cercana a la ciudad de Rosario y a las terminales portuarias presenta actualmente tramos que requieren intervenciones de distinta intensidad, algunas de ellas profundas, para ponerlas en valor y otorgarles parámetros adecuados de geometría, estado y seguridad, profundizando, al mismo tiempo, la resiliencia de la misma a los cambios climáticos.

Estas intervenciones deberán ser, luego, continuadas por tareas de conservación y mantenimiento, adecuadamente planificadas y ejecutadas para evitar ineficiencias y gastos de recursos innecesarios.

Todos estos aspectos requieren un estudio que evalúe el estado y condiciones de las rutas estratégicas más relevantes y analice el mejor sistema de gestión que permita garantizar la adecuada transitabilidad y propender al desarrollo económico regional.

La ciudad de Rosario y sus alrededores se han convertido en un nodo estratégico para la exportación de productos agropecuarios, lo que genera una afluencia masiva de camiones hacia sus terminales portuarias, especialmente durante la temporada alta de cosecha. Este flujo se incrementa anualmente, si bien con las fluctuaciones características de la producción agrícola, lo cual afecta negativamente los accesos viales debido a la limitada capacidad de las rutas y el mal estado de las mismas. Para 2024 se estima que ingresaron a las distintas terminales del Gran Rosario aproximadamente 2,1 millones de camiones, lo que da un promedio de casi 5.800 camiones por día por sentido, aunque debe resaltarse que un porcentaje importante se concentra en los meses de marzo a mayo.

Estas deficiencias en infraestructura no solo incrementan los costos logísticos y reducen la eficiencia de la operación portuaria, sino que, también, impactan negativamente sobre las poblaciones aledañas a las zonas portuarias y sus accesos, las cuales sufren la congestión de las vías que les permiten ir a trabajar o a estudiar, la polución del aire, la contaminación sonora y visual y el aumento de la siniestralidad vial.

Surge necesario, entonces, desarrollar un estudio que analice estrategias posibles de intervención sobre la red de corredores viales del complejo portuario Gran Rosario, identificando, paralelamente, las posibles fuentes para generación

de ingresos que sustenten las inversiones que se definan y determine las necesidades de financiamiento a partir de un cronograma previsto de obras y de posteriores tareas de conservación y mantenimiento. Al mismo tiempo, debe contemplarse la posibilidad de incorporar nuevos servicios o controles y analizar la continuidad y características de los existentes: seguridad vial, atención al cliente, servicio de auxilio mecánico, servicio de emergencia, control de peso y dimensiones, etc.

1.1. OBJETO

El objeto general de este estudio es el de apoyar el relevamiento de los corredores viales del Complejo Portuario Gran Rosario, a partir del diagnóstico, el análisis de alternativas de mejora y la generación de una propuesta de matriz logística de concesión, con foco en las principales rutas que componen el ejido.

El objeto de este estudio se resume en:

- Definir y caracterizar la Red Vial Estratégica que brinda accesibilidad a la ciudad de Rosario y a las terminales portuarias localizadas entre las localidades de Villa Constitución y Timbúes de la provincia de Santa Fe, elaborando un diagnóstico lo más real posible del funcionamiento de las mismas, tanto en lo referente a la infraestructura, a su funcionalidad y a la demanda.
- Analizar un modelo de gestión de los activos viales seleccionados que permita generar recursos para ser aplicados en los costos de las inversiones, tareas de conservación y mantenimiento y servicios a ser prestados. Este modelo de gestión incluye la incorporación de plazas de peaje en diversos tramos de la red a definirse.
- Conformar un flujo de fondos, que incluya la estimación y ubicación temporal de los ingresos por peaje y otros, OPEX, CAPEX y otros costos, de modo de obtener el flujo de fondos libres que permita estimar la contribución de los peajes al financiamiento conjunto del sistema.

El objeto de esta propuesta de Asistencia Técnica, es desarrollar todos los estudios necesarios, que se indican en este documento, para elaborar la prefactibilidad de establecer un sistema de gestión vial parcial o totalmente auto-sustentable.

1.2. ALCANCE

El Plan de Tareas propuesto incluye:

1. Diagnóstico y caracterización de la red vial del Complejo Portuario Gran Rosario:

- 1.1. Recorrido red (visita al sitio): viaje a la zona del proyecto para la recopilación de información básica en relación con la red vial relevante de la provincia, incluyendo tramos de rutas provinciales y nacionales. Relevamiento visual de las condiciones y características de la infraestructura y su entorno para dar sustento a la evaluación del OPEX y CAPEX¹.
- 1.2. Planificación de los relevamientos de campo: definición del tipo de relevamientos, localización de los puestos, cantidad de días y horarios de relevamiento, metodología a utilizar, cronograma, selección y capacitación del personal, entre otras tareas.
- 1.3. Ejecución de la campaña de relevamientos: coordinación y supervisión de las tareas de campo. Verificación del cumplimiento de metas y cronogramas, actividades de corrección de desvíos en caso de ser necesario.
- 1.4. Caracterización de la demanda de tránsito: sobre las rutas seleccionadas y para los tramos estratégicos identificados para la localización de los puestos de relevamiento se realizará una completa descripción de la demanda en lo que se refiere a las estimaciones de Tránsito Diario Anual, clasificación por tipo de vehículo (livianos, ómnibus, camiones livianos y camiones pesados), distribución horaria del tránsito por sentido, patrones de tráfico (censos de giros). Los datos relevados se complementarán con la información disponible provistas por organismos del gobierno nacional y del gobierno provincial.
- 1.5. Modelo de crecimiento: se aplicarán técnicas habituales para la estimación de la evolución futura de tránsito, las cuales se adaptarán en

¹ No se incluyen en esta propuesta relevamientos topográficos, o de pavimentos, prospección de estructuras ni modelizaciones hidrológicas. Las evaluaciones, análisis, valoraciones y proyecciones de las obras y actividades vinculadas al OPEX y CAPEX se realizarán, exclusivamente, a partir del relevamiento visual realizado por especialistas.

profundidad y certidumbre a las limitaciones de la información histórica disponible. Se prevé un horizonte de proyección de 30 años.

1.6. Estudio de la infraestructura vigente: se realizará un diagnóstico de las características de estado, transitabilidad y nivel de servicio en las rutas definidas dentro de la Red Vial Estratégica. Este diagnóstico servirá de base para la generación de un plan de intervenciones recomendadas para poner en valor la red, implementar mejoras y garantizar su conservación y mantenimiento futuro.

2. Análisis de un esquema de gestión y captación de recursos para mantener y optimizar el funcionamiento de la red, considerando la implementación del sistema de peajes con tecnología avanzada.

2.1. Analizar opciones de cantidad y localización de plazas de peaje, tecnologías de cobro, esquemas tarifarios, trechos de cobertura y otras caracterizaciones de un sistema de peaje que permita generar recursos para ser aplicados en los costos de las inversiones, tareas de conservación y mantenimiento y servicios a ser prestados.

2.2. Modelo simplificado de asignación de demanda para estimar los ingresos esperados para cada plaza de peaje y para el sistema en su conjunto.

2.3. Aplicación del modelo de crecimiento sobre los volúmenes de tránsito esperados para cada plaza de peaje.

2.4. Estimación de ingresos a largo plazo para el sistema de peaje

3. Estimación de los costos asociados al mantenimiento de las rutas, a la operación del sistema y a la inversión en puesta en valor y mejoras de la red vial

3.1. Estimación de costos de inversión inicial para la puesta en valor de la Red Vial Estratégica (mejora de infraestructuras, rehabilitaciones, plazas de peaje, áreas de servicio, sistemas de control, otros).

3.2. Estimación de costos de mantenimiento general (calzada, defensas, cursos de agua, señalética, espacios verdes, desagües, bordes, iluminación, otros) y operativo (recursos humanos, estructura de la empresa, sistema de cobro de peaje, sistemas de medición de tránsito avanzados y de control de cargas, asistencia vial).

3.3. Estimación de costos de eventuales obras de mejoras (terceros carriles, duplicaciones, pavimentación de banquetas y otras) a ser implementadas en función de su necesidad.

- 3.4. Definición de un cronograma de implementación de las obras de puesta en valor, mejoras, rehabilitaciones, mantenimiento y conservación, sistemas de cobro de peaje y control, servicios al usuario, etc.
- 4. Construcción de un flujo de fondos considerando ingresos generados por cobro de peajes y egresos asociados a gastos operativos (OPEX) y gastos de capital (CAPEX).**
- 4.1. Construcción de un flujo de fondos a 20 o 30 años que incluya ingresos para los escenarios de tránsito identificados y costos y gastos conforme las estimaciones previas.
- 4.2. A partir de la ubicación temporal de los ingresos por peaje y los gastos (OPEX, CAPEX y otros costos), obtención del flujo de fondos libres que permita estimar la contribución de los peajes al financiamiento del sistema.
- 5. Elaborar una matriz de concesión óptima considerando diferentes plazos posibles (de 20 a 30 años)**
- 5.1. Inclusión de dos o tres escenarios posibles de concesión, considerando plazos entre 20 y 30 años, a fin de identificar la relación óptima para la Provincia entre la duración del plazo de concesión y el nivel máximo de inversión posible en obras de mejora de infraestructura vial.
- 5.2. Comparación detallada de los ingresos y gastos proyectados para cada escenario
- 5.3. La utilidad neta anual y la rentabilidad para cada escenario
- 5.4. Proyección del flujo de caja

1.3. DEFINICIÓN DE LA RED VIAL ESTRATÉGICA

Las rutas incluidas en el estudio se detallan a continuación:

TABLA 1 – RED VIAL A CONSIDERAR EN EL ESTUDIO

Denominación	Desde	Hasta	Extensión
RP 10S	RP 21	AU 9	7.4 km
RP 21	RP 10S	Zona Franca	3.5 km

Denominación	Desde	Hasta	Extensión
RP 90	AU 9	RP 18	42.8 km
RP 90	RP18	RN 178	29.0 km
RP 19	Fuentes	RP 14	16.8 km
RP 91	AU 9	RN 34	36.0 km
RP 91	RN 34	Acc. Pte. Giardino	32.0 km
RP 91	Acc. Pte. Giardino	RN 11	5.8 km
Pte. Giardino - Timbúes	RP 91	Calle Mangoré	5.9 km
Timbúes	Calle Mangoré	P. Quebracho y H. Malv.	11.3 km
Timbúes	P. Quebracho y H. Malv.	Yrigoyen y Perón	5.8 km
Perón	Belgrano y Perón	Colectora y Perón	6.2 km
Colectora AU-1 + España	Colectora y Perón	RP 10	4.5 km
RP 10	A012	RP 91	25.4 km
RP 26	RP 10	RN 9v	33.0 km
RP 26	RN 9v	RP 17	41.6 km
RP 26	RP 17	Acebal	25.4 km
RP 26	Acebal	AU 9	33.1 km
Cno. del Mozo	RP 21	AU 9	5.5 km
RP 21 acceso Cargill	Cargill	AU ROS BA	7.1 km
RP 16	AU 9	RP 21	5.2 km
Blvd. Mitre + Cremería	Mitre y Mosconi	A012	13.3 km
A012	RN 11	AU 9	1.8 km
A012	AU 9	RP 10	2.1 km

Denominación	Desde	Hasta	Extensión
A012	Cremería	AU 9	19.6 km
A012	AU 9	RP 14	24.5 km
A012	RP 14	AU 9	15.3 km

Fuente: elaboración propia



ILUSTRACIÓN 1 – RED VIAL ESTRATÉGICA

Fuente: elaboración propia

En particular, la obra más significativa propuesta es la remodelación de la A012, cuyas características a alcanzar se muestran a continuación:

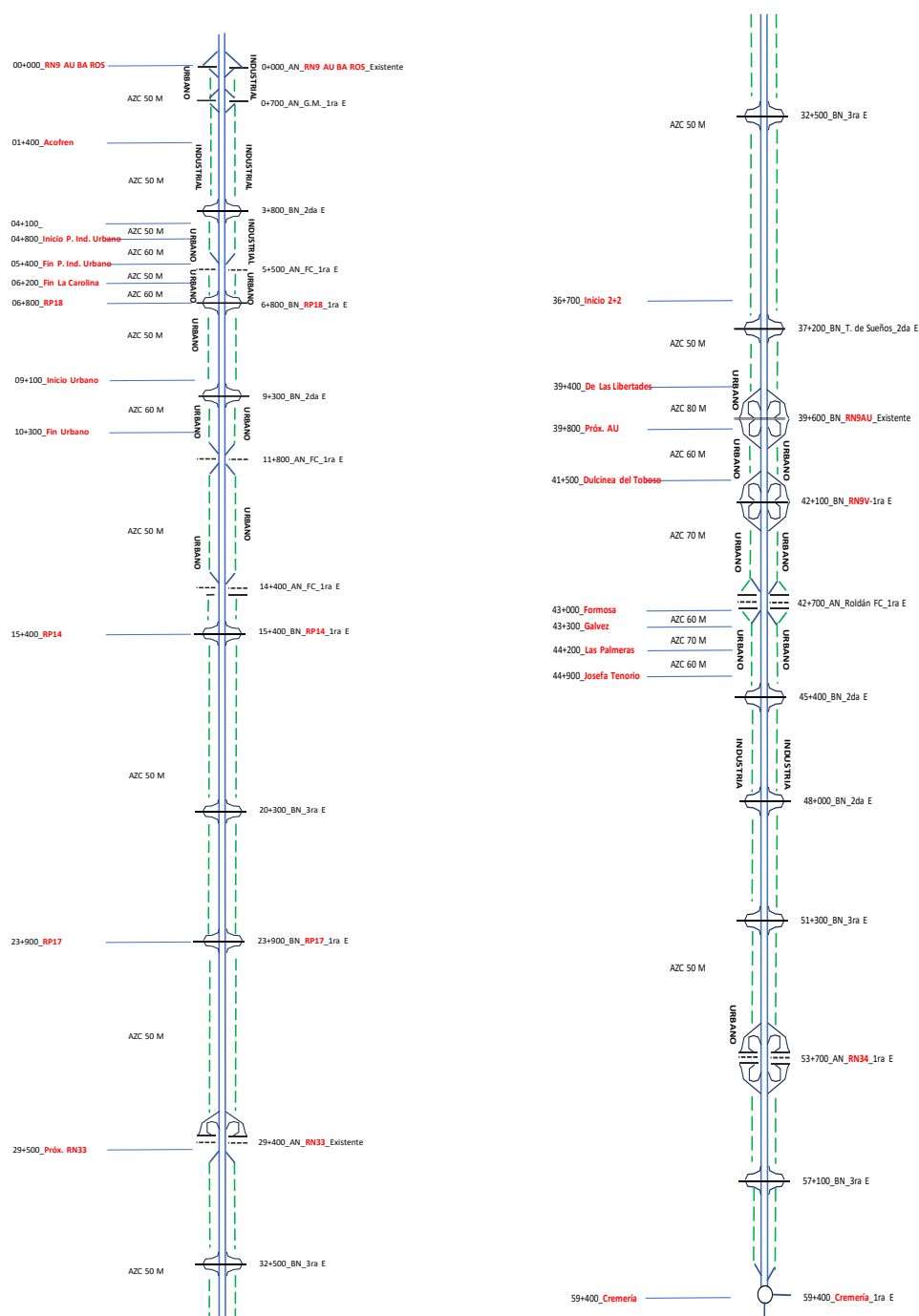


ILUSTRACIÓN 2 – ESQUEMA UNIFILAR FINAL A ALCANZAR POR LA A012 EN UN PERÍODO DE 20 AÑOS

Fuente: elaboración propia

1.4. HIPÓTESIS PRINCIPALES A ASUMIR

Independizar los flujos de accesos a puertos y áreas industriales del tránsito liviano local

- Generar una red de tránsito pesado **dedicada pero no exclusiva** que atienda las necesidades de accesibilidad de las zonas portuarias minimizando los efectos negativos sobre la red vial de uso local
- Dotar a la red vial dedicada de condiciones de transitabilidad, confort y seguridad para todo el período de análisis (25 años)
- Mejorar la eficiencia en la accesibilidad mediante parámetros cuantificables: tiempo de viaje a cada terminal, capacidad vial, etc.

Vincular a las zonas productivas con todos los puertos, esto implica generar vinculaciones de los puestos con todas las rutas nacionales y provinciales que acceden a la región, entre ellas:

- AP-01 desde el norte de la provincia
- RN 34 desde el noroeste del país
- RN 9 desde el oeste
- RN 33 desde el sudoeste
- RP 14 /18 desde el sudoeste de la provincia

Esto implica conformar un **Anillo de integración de zonas portuarias** con las siguientes características para la región portuaria norte:

- Desde RP 91: atiende RN 34 y RN 9
- Desde Camino de la Cremería: atiende el resto de la red vial a través de la A012 (puede ser reemplazada por la RP 26)

En definitiva, al plan original se le proponen una serie de modificaciones, las cuales se pueden resumir en:

- Integrar a la red la RP 91 entre RN 34 y RN 9
- Vincular el Camino de la Cremería con la Av. Presidente Perón
- Vincular la red vial de la zona portuaria de Timbúes con la Av. Presidente Perón (zona portuaria San Martín)
- Incorporar al Boulevard Mitre y la Av. Mosconi para brindar acceso a los puertos de San Lorenzo

- Eliminar de la red vial la travesía urbana de Ricardone de la A012 (es un trazado en gran parte urbano muy complejo para ser operado por un concesionario)

Adicionalmente, para la región sur se propone establecer Accesos independientes a zonas portuarias e industriales desde la autopista RN 9, la cual distribuye el tránsito pesado de todas las regiones que arriba por A012 / RP 26

Otros aspectos a analizar incluyen:

- Optimización del acceso por el Camino del Mozo
- Accesibilidad a zonas y parques industriales
- Percepción de peaje a viajes de cargas no portuarias

2. PLANIFICACIÓN DE LAS TAREAS DE CAMPO

2.1. VISITA INICIAL

Entre los días 1 a 5 de septiembre de 2025 se realizó la visita inicial para un recorrido completo de la Red Vial Estratégica y de los tramos complementarios y competitivos. Al momento de escribirse este informe, la visita había concluido.

Dos consultores de ARBET GLOBAL S.A. viajaron a la zona del proyecto para la recopilación de información básica en relación con la red vial relevante de la provincia, incluyendo tramos de rutas provinciales y nacionales. Se relevaron visualmente las condiciones y características de la infraestructura y de su entorno para dar sustento a la evaluación del OPEX y CAPEX, además de permitir caracterizar cada tramo y analizar la ubicación precisa de los puestos de conteos y encuestas.

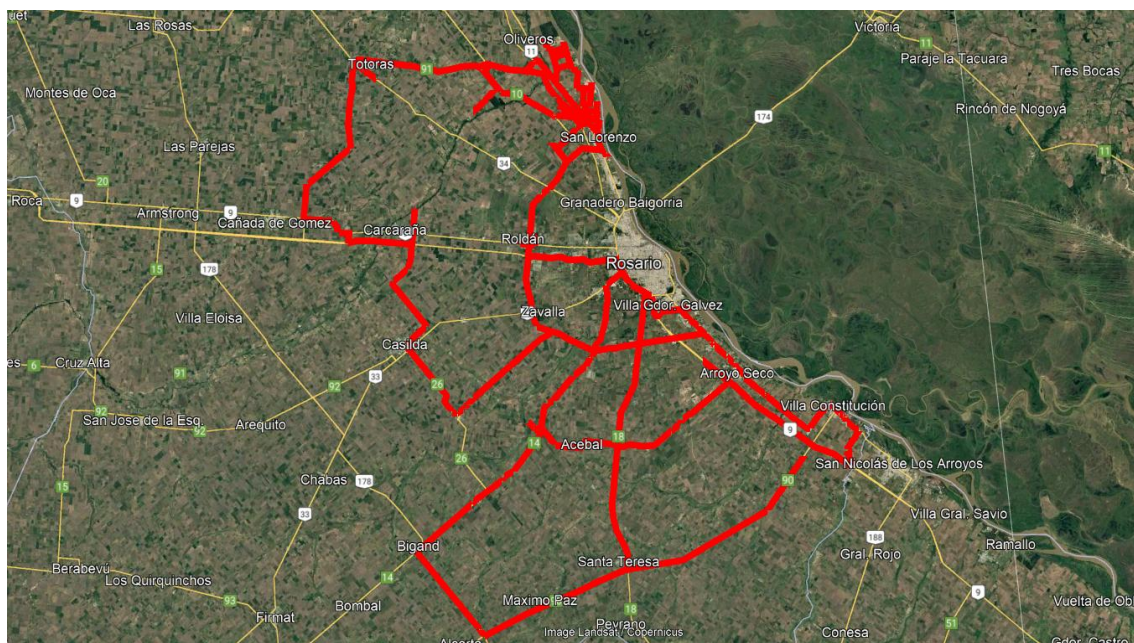


ILUSTRACIÓN 3 – RED VIAL RECORRIDA EN LA VISITA AL SITIO

Fuente: elaboración propia

2.2. RELEVAMIENTOS DE TRÁNSITO

Durante la visita inicial se terminó de organizar la campaña de relevamientos de campo, conformando el cronograma final de actividades, definiéndose los sitios precisos de los relevamientos, coordinando con la policía local para las encuestas origen – destino, realizando la selección de la supervisión de los equipos de trabajo y la selección y capacitación del personal destinado a las encuestas y conteos.

La campaña de relevamientos se realizó en dos partes:

- Encuestas de origen y destino
- Conteos de tránsito

2.2.1. ENCUESTAS DE ORIGEN Y DESTINO

Las encuestas origen - destino ampliadas tuvieron el objetivo de caracterizar la demanda actual de los tramos estudiados, tanto en lo que se refiere a las características de los viajes (origen y destino, frecuencia, motivo, entre otros), las de los vehículos (tipo, configuración, marca, modelo, antigüedad, combustible utilizado, valor de mercado, tara y carga máxima para los camiones) y de las cargas (tipo de carga, peso transportado, entre otras).

La campaña de encuestas se llevó a cabo entre los días 23 de septiembre y 2 de octubre, evitando de este modo la presencia de feriados dentro del período de relevamiento.

En total, se identificaron 8 puestos en función de su relevancia, ubicación estratégica y características. En la siguiente tabla se indican los puestos y las fechas en las que se realizaron las encuestas.

En todos los puestos se realizaron también conteos de tránsito con clasificación, a excepción del puesto 8, Autopista Rosario – Santa Fe, Peaje La Ribera, ya que los datos de tránsito fueron provistos por el Gobierno de Santa Fe.

TABLA 2 – ENCUESTAS ORIGEN – DESTINO

Nº	Ruta	Sitio	Fechas
1	RP 91	Entre Serodino y AP01 (Serodino)	29-sep y 30-sep
2	A012	Entre Ricardone y RN 34 (Ricardone)	01-oct y 02-oct
3	A012	Entre RN 9 y RN 33 (Tierra de Sueños)	01-oct y 02-oct
4	A012	Entre EN 9 y RP 18 (General Motors)	25-sep y 26-sep
5	RP 90	Entre RN 9 y RP 18 (Rueda)	23-sep y 24-sep
6	RP 26	Entre RN 9 y RN 33 (Casilda)	26-sep
7	RP 26	Entre RN 9 y RP 18 (Albarellos)	24-sep
8	AU01	Peaje Villa Rivera (sin conteo - sólo OD)	29-sep y 30-sep

Fuente: elaboración propia

La cantidad de encuestas por puesto y tipo de vehículo se indica a continuación:

TABLA 3 – CANTIDAD DE ENCUESTAS REALIZADAS

Nº	Sitio	Ruta	Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Total
1	Serodino	RP 91	263	10	581	854
2	Ricardone	A012	390	35	645	1.070
3	Tierra de Sueños	A012	633	66	583	1.282
4	Gral. Motors	A012	581	52	448	1.081
5	Rueda	RP 90	285	25	217	527
6	Casilda	RP 26	252	26	48	326
7	Albarellos	RP 26	191	17	60	268
8	Peaje La Ribera	AP01	611	35	354	1.000
Total general			3.206	266	2.936	6.408
Descartadas por errores o incompletas						132
Total encuestas realizadas						6.540

Fuente: elaboración propia

En cuanto a la cantidad de encuestas, se esperaba alcanzar un total estimado de 7.000 para el conjunto de puestos, habiéndose realizado finalmente 6.540 encuestas, es decir el 93% de la meta establecida, lo cual es altamente aceptable.

2.2.2. CONTEOS DE TRÁNSITO

Los conteos tuvieron como objetivo conocer el tránsito medio diario anual durante el período relevado, su composición por tipo de vehículo, la distribución horaria y diaria del tránsito y su direccionalidad. A partir de estos datos, se estimarán los valores medios anuales de tránsito para cada tipo de vehículo en cada tramo.

Dependiendo del puesto, se definieron dos esquemas de trabajo:

- a) 6 conteos troncales de 7 días x 24 hs
- b) 1 conteos troncales de 4 días x 24 hs
- c) 3 conteos troncales de 3 días x 24 hs
- d) 1 conteo troncal en zona urbana de 1 día x 24 hs
- e) 16 censos de giros de 1 día x 24 hs

En total se relevaron 27 puestos, que involucran 166 movimientos. La cantidad de horas totales relevadas, considerando todos los movimientos, fueron 6.144 hs.

La Tabla 4 muestra el listado de puestos y el esquema de trabajo de cada uno, mientras que la Ilustración 4 presenta la localización de los puestos troncales y la Ilustración 5 la de los censos de giros. Todos los conteos fueron realizados entre la última semana de octubre y la primera de noviembre de 2025.

TABLA 4 – DETALLE DE LOS PUESTOS RELEVADOS

Nº	Ruta	Sitio	Conteos	
1	RP 91	Entre Serodino y AP01	7 días	24 hs
2	A012	Entre Ricardone y RN 34	7 días	24 hs
3	A012	Entre RN 9 y RN 33 (Tierra de Sueños)	3 días	24 hs
4	A012	Entre EN 9 y RP 18 (General Motors)	7 días	24 hs

Nº	Ruta	Sitio	Conteos	
5	RP 90	Entre RN 9 y RP 18 (Rueda)	7 días	24 hs
6	RP 26	Entre RN 9 y RN 33 (Casilda)	7 días	24 hs
7	RP 26	Entre RN 9 y RP 18 (Albarellos)	7 días	24 hs
9	Giros	RN 11 - Av. Presidente Perón	1 día	24 hs
10	Giros	RN 11 - Av. América	1 día	24 hs
11	Giros	RP 21 - Acc. 4	1 día	24 hs
12	Giros	A012 – Cremería	1 día	24 hs
13	Giros	A012 - RN 34	1 día	24 hs
14	Giros	A012 - AU RN 9	1 día	24 hs
15	Giros	A012 - RN 33	1 día	24 hs
16	Giros	A012 - RP 17	1 día	24 hs
17	Giros	A012 - RP 14	1 día	24 hs
18	Giros	A012 - RP 18	1 día	24 hs
19	Giros	A012 - AU RN 9	1 día	24 hs
20	Giros	A012 - RP 21	1 día	24 hs
21	Giros	RN 34 - RP 91	1 día	24 hs
22	Troncal	Boulevard Mitre	1 día	24 hs
23	Giros	Acc. La Paloma - RN 11	1 día	24 hs
24	Giros	RN 9 - RP 90	1 día	24 hs
25	Giros	RN 9 - RP 26	1 día	24 hs
26	RP 90	Entre RN 178 y RP 18 (Alcorta)	3 días	24 hs
27	RP 26	Entre RN 33 y RP 17 (Fuentes)	3 días	24 hs
28	RP 91	Entre Totoras y Serodino	3 días	24 hs

Fuente: elaboración propia

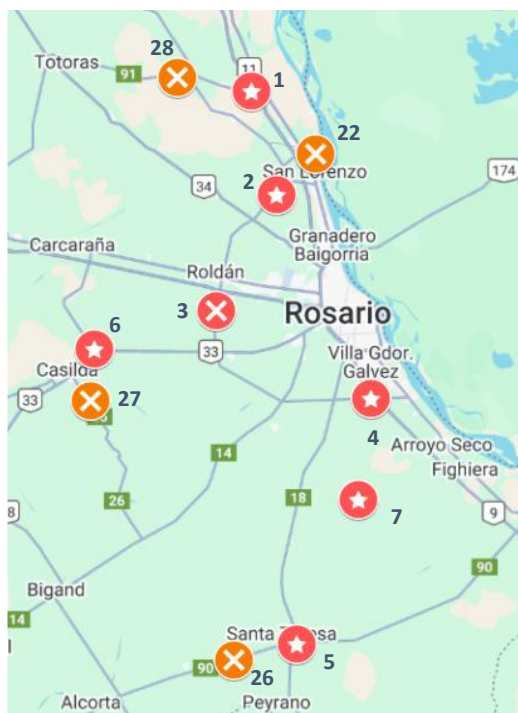


ILUSTRACIÓN 4 – PUESTOS DE CONTEOS TRONCALES SOBRE LA RED VIAL ESTRATÉGICA

Fuente: elaboración propia



ILUSTRACIÓN 5 – PUESTOS DE CENSOS DE GIRO SOBRE LA RED VIAL ESTRATÉGICA

Fuente: elaboración propia

También se realizaron censos de velocidad sobre todos los tramos de la red vial relevante, complementándose y comparándose los mismos con relevamientos de tiempos de viaje obtenidos a partir de la ejecución del software en línea “maps.google.com”.

2.2.3. PARTICIPACIÓN DE LA POLICÍA PROVINCIAL

La realización de encuestas de origen y destino requirió la participación de personal policial. A tal fin fue diseñado el alcance de las tareas policiales, el cual se describe a continuación:

- El objetivo de la policía fue detener a los vehículos para que puedan ser encuestados por el equipo especializado de encuestadores.
- Cada policía detuvo entre 15 y 20 vehículos por hora por cada encuestador presente si los volúmenes de tránsito lo permiten.
- Los vehículos detenidos deben respetaron, aproximadamente, la distribución por tipo de vehículo observada en el flujo total.
- El horario de las encuestas fue de 7 a 19 hs
- Todos los puestos de relevamiento estuvieron adecuadamente señalizados con elementos de seguridad

2.2.4. INFORMES DE RELEVAMIENTOS

Los conteos de tránsito se desarrollaron con normalidad mediante el uso de cámaras que filman el tránsito. Posteriormente se procesaron los videos en forma manual con ayuda de IA para la verificación de los totales.





ILUSTRACIÓN 6 – PUESTOS DE CONTEOS DE TRÁNSITO SOBRE LA RED VIAL ESTRATÉGICA

Fuente: elaboración propia

Las encuestas de origen – destino se desarrollaron con relativa normalidad dentro de los parámetros de este tipo de tareas.

Apenas pueden mencionarse como factores que tuvieron influencia al inicio tardío de los relevamientos por demoras en la asistencia del personal policial y a algunos incidentes de tránsito que obligaron a levantar los puestos de relevamiento por cortos períodos.

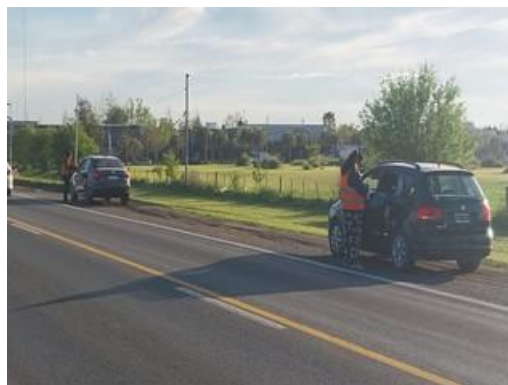




ILUSTRACIÓN 7 – PUESTOS DE ENCUESTA ORIGEN – DESTINO SOBRE LA RED VIAL ESTRATÉGICA

Fuente: elaboración propia

2.2.5. PLANILLAS DE RELEVAMIENTOS

Se diseñaron las planillas de relevamientos, tanto de conteos como de encuestas, de modo que sean prácticas y fáciles de utilizar y completar.

En el caso de los conteos de tránsito, se utiliza una planilla por cada hora de conteo, registrando en la misma planilla todos los vehículos que circulan en cada sentido y clasificados según su categoría. En total se consideran 20 categorías vehiculares según el siguiente detalle:

TABLA 5 – CATEGORÍAS VEHICULARES PARA CLASIFICACIÓN

Nº	Tipo de vehículo	Configuración ejes (pesados)
Vehículos livianos		
1	Motocicletas	
2	Automóviles sin remolque	
3	Automóviles con remolque (3 ejes totales)	
4	Automóviles con remolque (4 ejes totales)	
Vehículos pesados		
Buses		
5	2 ejes	11
6	3 ejes	12
7	4 ejes	22
Camiones sin acoplado		
8	2 ejes	11
9	3 ejes	12
10	4 ejes	22
Camiones con acoplado		
11	4 ejes	11-11
12	5 ejes	11-12
13	6 ejes	12-12
14	7 ejes	12-22
Camiones semi-remolque		

Nº	Tipo de vehículo	Configuración ejes (pesados)
15	3 ejes	111
16	4 ejes	112
17	5 ejes	113
18	5 ejes	122
19	6 ejes	123
Bitrenes		
20	7 ejes	12-2-2
21	8 ejes	-
22	9 ejes	12-3-3
23	Otros	

Fuente: elaboración propia

En el encabezado de cada planilla el censista debe completar el día, las horas de inicio y final del registro en dicha planilla, el turno, la localización del puesto (ruta, km) y la denominación del puesto. Además, se debe indicar si hay condiciones climáticas que pueden afectar el tránsito como lluvia o niebla.

El registro de los vehículos en la planilla se realiza a través del uso de líneas cortas agrupadas de a cinco formando cuadrados con una diagonal. Este agrupamiento en cinco facilita luego la suma total final horaria por categoría que debe indicarse en la fila reservada para ese fin. En el caso de los automóviles, si el volumen es suficientemente grande, el registro de cada vehículo se realiza mediante el uso de contadores tipo “cuentaganado” y en la planilla se registran únicamente los valores iniciales y finales observados durante el período de registro de la planilla. La siguiente ilustración muestra una planilla típica para conteos con clasificación en rutas rurales de bajo a mediano tránsito.

Las planillas destinadas a Encuestas de Origen y Destino Ampliadas, permiten registrar hasta 10 encuestas por hoja. Cada encuesta consta de una serie de

preguntas al entrevistado junto con algunos datos que el propio encuestador registra visualmente sin ser necesario preguntar. Las encuestas permiten obtener información en relación a las siguientes variables:

1. Datos del viaje

- a. Origen y destino: A nivel de municipio, a excepción de Santa Rosa y Toay donde se consideró necesario hacer una zonificación más pequeña que la municipal.
- b. Frecuencia: cantidad de veces que el viaje se realiza en un período determinado.
- c. Motivo: razón por la cual la persona salió de su hogar, si es un viaje con origen o destino en el hogar, o razón que lo motiva a dirigirse a su destino para otro tipo de viajes.
- d. Ocupación del vehículo: cantidad de personas que están realizando ese viaje en el mismo vehículo.

2. Datos del vehículo:

- a. Tipo de vehículo: automóvil, camioneta, Bus o combi, Camión (clasificado según cantidad de ejes)
- b. Tipo de combustible: combustible utilizado en ese momento
- c. Existencia de TelePASE
- d. Cantidad de ejes: cantidad de ejes del vehículo, incluyendo acoplados o remolques.
- e. Marca y modelo del vehículo: especificación de la marca y modelo de la marca del vehículo.
- f. Año de fabricación: año de fabricación del vehículo.

3. Datos adicionales para camiones:

- a. Tara
- b. Carga máxima
- c. Peso de la carga transportada
- d. Tipo de carga

En el encabezado de cada planilla el censista debe completar el día, las horas de inicio y final del registro en dicha planilla, el turno, la localización del puesto (ruta, km) y el sentido de circulación. Al finalizar una hora reloj debe cambiarse de planilla aun cuando no se haya terminado de completar la anterior.

[illegible]

ILUSTRACIÓN 8 – PLANILLA PARA ENCUESTAS OD AMPLIADAS

Fuente: elaboración propia

2.2.6. INSTRUCTIVO PARA EL DESARROLLO DE ENCUESTAS DE ORIGEN Y DESTINO

A continuación, se explica en detalle la forma en que se instruye a los encuestadores para que completen adecuadamente las planillas de la Encuesta OD ampliada.

Instrucciones iniciales

Se deben encuestar automóviles, camionetas y camiones. No se encuestan motocicletas, ómnibus, colectivos ni combis.

Cada encuestador tendrá un conjunto de formularios (planillas) para ser completados.

En la parte superior de cada formulario o planilla debe colocarse la fecha y la hora de validez del mismo (de 8 a 9 hs, de 9 a 10 hs, etc.), el nombre de la ruta donde se realiza la encuesta, el nombre o denominación del Sitio donde se está realizando la encuesta, el sentido; el encuestador debe escribir el sentido (dirección) en la que circula el vehículo encuestado lo que importa es indicar “hacia” donde se dirige, y no exactamente “hasta” donde (por ejemplo hacia “Gral. Acha”, hacia “Córdoba”, hacia “Prov. de Buenos Aires”, etc). Por último, el nombre del encuestador.

Cada una hora debe cambiarse a otra planilla aunque no se haya completado el anterior (ej: si a las 10 hs en la hoja solo hay cuatro encuestas igualmente se cambia de hoja para iniciar el bloque de 10 a 11 hs).

Una vez detenido el vehículo por el personal policial, el encuestador se presenta ante el conductor diciendo “Buenos Días/tardes, estamos realizando una encuesta de movilidad, ¿le molesta que le haga algunas preguntas sobre el viaje que está realizando?”

Si la persona no tiene voluntad de responder no hay que obligarla, liberándola lo antes posible para poder pasar a encuestar a otro conductor más predispuesto. Si el entrevistado pregunta el motivo de la encuesta digan “es para diseñar políticas de mejoras en la experiencia de viaje”, sin más explicaciones.

Todas las preguntas son abiertas, buscando que el encuestado conteste libremente. Solo en caso de no entender la pregunta o en caso de respuestas que no correspondan a ninguno de los códigos se puede repreguntar dando las opciones para orientar.

A continuación, se explica la forma en que los encuestadores deben completar cada columna de datos.

Origen

Forma de realización de la pregunta: ¿Dónde inició este viaje? (o ¿Desde dónde viene viajando?, o ¿Cuál es el origen de este viaje?).

Respuestas posibles:

- Origen en Argentina: localidad, paraje o ciudad y Provincia. En caso de ser viajes que no se originaron en una localidad/paraje (como por ejemplo en un establecimiento rural) señalar la ruta y el kilómetro aproximado donde se inició el viaje. Solo en el caso de que el origen sea la Ciudad de Santa Rosa o Toay preguntar el barrio de origen o, en su defecto, la intersección de calles.
- Origen en el exterior: indicar el país, la provincia, departamento o estado y la ciudad de la cual partió.

Respuestas incorrectas: cuando se responde una generalidad, por ejemplo, que viene del “centro”, o respuestas como “vengo de la provincia” o “del interior”, o “Buenos Aires” en este caso aclarar si vienen de Buenos Aires ciudad por ejemplo.

Destino

Forma de realización de la pregunta: ¿Hasta dónde viaja? (o ¿Hasta dónde se dirige en este viaje?, o ¿Cuál es el destino de este viaje?).

Respuestas posibles:

- Destino en Argentina: localidad, paraje o ciudad y Provincia. En caso de ser viajes que no se originaron en una localidad/paraje (como por ejemplo en un establecimiento rural) señalar la ruta y el kilómetro aproximado donde se inició el viaje. Solo en el caso de que el origen sea la Ciudad de Santa Rosa o Toay preguntar el barrio de origen o, en su defecto, la intersección de calles.
- Destino en el exterior: indicar el país, la provincia, departamento o estado y la ciudad de la cual partió.

Respuestas incorrectas: cuando se responde una generalidad, por ejemplo, que va al “centro”, o respuestas como “voy a la provincia” o “al interior”, o “Buenos Aires” en este caso aclarar por ejemplo si van a Buenos Aires capital.

Tipo de vehículo y cantidad de ejes

Forma de realización de la pregunta: no se hace la pregunta.

Respuestas posibles: el encuestador escribe directamente:

Tipo de vehículo: se escribe el código.

- Automóvil 1
- Camioneta 2
- Bus/Combi 3
- Camión simple 4
- Camión con acoplado 5
- Camión con semirremolque 6

No se encuestan bicicletas, motos, máquinas agrícolas ni viales.

Nº de ejes: el encuestador cuenta y escribe la totalidad de los ejes del vehículo (si tiene remolque o acoplado se suman), estén o no apoyados sobre el pavimento (por ejemplo: un automóvil tiene 2 ejes, un ómnibus Bus 3 tiene 3 ejes, un camión 11-12 tiene 5 ejes).

Marca y modelo del vehículo

Forma de realización de la pregunta: no se hace la pregunta.

Respuestas posibles: el encuestador escribe la marca y el modelo del vehículo. Por ejemplo: Fiat Mobi, Toyota Hilux, Scania 113, etc.

Es necesario preguntar la marca y el modelo en todo tipo de vehículos (autos, camionetas, ómnibus y camiones).

Año de fabricación

Forma de realización de la pregunta: ¿De qué año es este vehículo?

Respuestas posibles: se coloca el año de fabricación indicado.

Respuestas incorrectas: no debe redondearse el año (por ejemplo “es de los '90” no es correcto, debe indicarse exactamente el año).

Combustible

Forma de realización de la pregunta: ¿qué combustible utiliza este vehículo?

Respuestas posibles: el encuestador coloca el código de acuerdo a la respuesta.

- Nafta 1
- Gas Oil 2
- GNC/Nafta 3
- Híbrido 4

Motivo del viaje

Forma de realización de la pregunta: ¿Cuál es el motivo de este viaje?

Respuestas posibles el encuestador toma la respuesta de la persona y la encuadra en alguna de las respuestas posibles:

- Trabajo 1
- Trabajando / Negocios 2
- Trámites / Diligencias 3
- Compras 4
- Visita social 5
- Recreación 6
- Salud 7
- Educación 8

El motivo de viaje es la razón por la cual la persona salió de su hogar, si es un viaje con origen o destino en el hogar, o razón que lo motiva a dirigirse a su destino para otro tipo de viajes. Así, un viaje del trabajo al hogar es por motivo “trabajo”, y un viaje del trabajo al supermercado es por motivo “compras”.

Merece la pena realizar una correcta diferenciación entre el concepto del motivo “Trabajo” y del motivo “Trabajando/Negocios”. Si la persona está en ese momento cumpliendo su jornada laboral, entonces el motivo es “Trabajando” (Código 2). (Por ejemplo: un distribuidor de mercadería que en ese momento está realizando una distribución, o un electricista que se está dirigiendo a realizar una reparación, un profesional yendo a ver a un cliente, etc.). El Código 2 es la respuesta más probable en el caso de los camiones, aunque no necesariamente la única. La gran diferencia entre el motivo “Trabajo” (Código 1) y “Trabajando” (Código 2) es que en el primero los viajes tienen como sitio de partida o llegada al hogar, y la persona se dirige o regresa de su lugar de trabajo. En los viajes del

Código 2, por el contrario, la persona está dentro de su jornada laboral realizando un viaje que forma parte de su actividad laboral y donde el hogar o la casa no necesariamente tiene que ser uno de los puntos extremos del viaje.

Cantidad de ocupantes

Forma de realización de la pregunta: no se hace la pregunta.

Respuestas posibles: el encuestador escribe la totalidad de ocupantes del vehículo, incluyendo el conductor y los bebé / niños que viajen.

Frecuencia del viaje

Forma de realización de la pregunta: se le pregunta al conductor con qué frecuencia realiza ESE viaje (el mismo par origen – destino y en ESE sentido). En función de la respuesta se indica la misma con dos códigos, uno numérico y otro alfabético. El código alfabético indica el período utilizado por el conductor como referencia, puede ser “por día” (D), “por semana” (S), “por mes” (M) o “por año” (A). El código numérico indica la cantidad de viajes que realiza en ese período de tiempo uniando los mismos pares origen-destino en ese sentido de circulación.

Por ejemplo: un viaje que se haga dos veces por semana se indicaría así:

2 por S

Es muy importante que el encuestado comprenda que la respuesta debe ser respecto al viaje en ESE mismo sentido de circulación. Por ejemplo: una persona que se dirige a la mañana de su casa a su trabajo y luego regresa por la tarde a su casa, y eso lo repite toda la semana, entonces la frecuencia es 1 vez por día. Otra persona que realice el mismo viaje pero que al mediodía regrese a su casa a almorzar y luego retorne al trabajo tendría una frecuencia de 2 veces por día.

Algunas consideraciones:

- Si el encuestado responde “todos los días”, se le debe preguntar cuántas veces por día. Además, debe preguntarse si todos los días hábiles o todos los días de la semana, ya que en un caso serán 5 veces por semana y en el otro 7 veces por semana.
- Si el encuestado responde “todas las semanas”, se le debe preguntar cuántas veces en la semana.

- Si el encuestado responde “todos los meses”, se le debe preguntar cuántas veces en el mes.
- Si el encuestado responde “casi nunca” o “cada tanto” o “rara vez”, se le debe pedir que sea más específico. En caso de que siga respondiendo lo mismo se coloca 1 vez al año.

MÓDULO DE PREGUNTAS SÓLO PARA CAMIONES

Tara

Es el peso neto del camión con su tráiler o acoplado si tuviera, es decir sin carga (vacío). Debe preguntarse al conductor.

Carga máxima

Es la carga máxima neta que puede transportar el camión con su tráiler o acoplado si tuviera. Es el peso máximo permitido para la carga, en forma adicional al peso propio del camión vacío. Debe preguntarse al conductor.

Peso carga

Se le pregunta al conductor: ¿cuál es el peso de la carga que está transportando?

El encuestador escribe la respuesta del conductor, se expresa en Kg o tn. Si el conductor manifiesta desconocer el peso de la carga que transporta, se solicita el remito.

NO debe dejarse la columna vacía. Si el camión circula vacío escribe: “0”, y si el conductor no quiere contestar se tacha la celda con una línea diagonal.

Tipo de carga

Se le pregunta al conductor: ¿Qué carga transporta?

El encuestador escribe la respuesta del conductor. Si desconoce la carga que transporta, se solicita el manifiesto de carga.

NO se aceptan respuestas del estilo: “varios”, “de todo”, “varias cosas” o cualquier respuesta difusa.

Algunas posibles cargas: las siguientes son algunas de las cargas posibles. NO debe tomarse esta lista como todas las cargas posibles, solo son ejemplos, debe en todos los casos aclararse el tipo de carga.

- Animales vivos: aclarar qué animal

- Productos alimenticios: aclarar qué tipo de producto alimenticio
- Petróleo, combustible o gas
- Automóviles o partes de automóviles/camiones
- Soja, maíz, arroz u otros productos agrícolas sin procesar: aclarar producto
- Maquinaria: aclarar qué tipo de maquinaria
- Materiales de construcción: aclarar si es arena, cemento, ladrillos, etc.
- Artefactos electrónicos: aclarar
- Encomienda / correo / cartas
- Muebles
- Otros: se debe aclarar

Observaciones

Se utiliza cuando alguna respuesta excede al encuadre dado en la encuesta y se requiera espacio adicional para realizar aclaraciones o comentarios.

Además, debe indicarse cuando el encuestador infiere que las respuestas dadas por la persona no son serias.

3. ESTIMACIÓN DEL TMDA 2025

3.1. ESTIMACIÓN DEL TMDA 2025 EN LOS PUESTOS TRONCALES

A los fines de las proyecciones de tránsito en cada puesto de conteo para los proyectos a ser implementados, se definió como año base al año 2025. Por ello, a partir de los datos relevados se procedió a estimar el Tránsito Medio Diario Anual (TMDA) para el año 2025 en cada sitio de conteo.

Para la expansión al total del mes y al año de los valores volumétricos censados en los conteos se utilizó la información estadística provistas por diversas fuentes, como los conteos de siete días de duración realizados en esta misma campaña, los datos de los contadores de la Dirección Nacional de Vialidad, los datos de las plazas de peaje existentes a nivel provincial dentro de la Red Vial Estratégica (AU01, RP14 y RP18) y los datos de acceso de camiones a terminales portuarias obtenidos del sistema STOP.

A continuación, se desarrolla el procedimiento para la estimación del Tránsito Medio Diario Anual 2025 en cada sitio de conteo. Los cálculos se muestran en el Anexo A.

Cabe aclarar que, al momento de realizar este informe, se encontraban en etapa de procesamiento los datos de los conteos de los censos de giros, por ello el cálculo del TMDA se muestra únicamente para los conteos troncales. En una versión actualizada del informe se incorporarán los resultados de los censos de giros.

3.1.1. EXPANSIÓN AL TOTAL DEL MES

El primer paso para obtener el TMDA es expandir los resultados de los conteos al total del mes, de modo de obtener el Tránsito Medio Diario Mensual (TMDM) del mes de octubre y/o noviembre, que fueron los meses en los que se realizaron los conteos. A los fines del cálculo del TMDM se asumió la hipótesis simplificativa pero realista de que el volumen de tráfico en cada semana de cada mes es aproximadamente similar, exceptuando meses excepcionales por la existencia de períodos vacacionales, Semana Santa o Carnaval. De este modo se asume que el $TMDM = TMDS$, donde TMDS es el Tránsito Medio Diario Semanal para la semana de conteo.

El Tránsito Promedio Diario Mensual, entonces, se estimó mediante la siguiente ecuación:

$$TMDM_i = d_i \times TMD_i$$

Donde,

TMDM_i: Tránsito Medio Diario Mensual para la categoría vehicular *i*

TMD_i: Tránsito Medio Diario para la categoría *i*, estimado para el conjunto de días relevados

d_i: factor de ajuste al Tránsito Medio Diario Semanal para la categoría *i*

En aquellos puestos en los que se contó los siete días de la semana, el factor de ajuste *d_i* es igual a la unidad. En el resto de los puestos, en los que se contó durante uno, tres o cuatro días, los factores de ajuste deben ser calculados.

El cálculo de los factores de ajuste a aplicar en cada puesto en los que se relevó menos de siete días se hizo a partir de la definición de puestos de referencia en los que sí se haya contado la semana completa. Así, se decidió adoptar los siguientes puestos de referencia para cada caso:

TABLA 6 – PUESTOS DE REFERENCIA PARA FACTORES DE EXPANSIÓN A LA SEMANA

Puesto de relevamiento < 7 días	Puesto de referencia (7 días)
P3 - AO-12 entre RN-09 y RN-33 (Tierra de Sueños)	Promedio ponderado P2 - AO-1 entre Ricardone y RN-34 y P4 - AO-1 entre RN-09 y RP18 (General Motors)
P22 - Bvrd. Mitre entre H. Yrigoyen y Perú	Promedio ponderado P1 - RP-91 entre Serodino - AP01 y P2 - AO-1 entre Ricardone y RN-34
P26 - RP-90 entre RN-178 y RP-18 (Alcorta)	P5 - RP-90 entre RN-9 y RP-18 (Rueda)
P27 - RP-26 entre RN-33 y RP-17 (Fuentes)	P6 - RP-26 entre RN 9 y RN 33 (Casilda)
P28 - RP-91 entre Totoras y Serodino	P1 - RP-91 entre Serodino - AP01

Fuente: elaboración propia

Los factores de expansión a la semana se calcularon según la siguiente ecuación:

$$d_i = \frac{TMD_{ik}}{TMD_{ik}}$$

Donde,

TMD_{ik}: Tránsito Medio Diario Semanal para la categoría *i* en el puesto de referencia *k*

TMD_{ik}: Tránsito Medio Diario registrado para la categoría *i*, en el puesto de referencia *k*, durante los días de la semana en que se realizó el conteo en el puesto que se quiere expandir

Los factores de expansión obtenidos para cada caso son los siguientes:

TABLA 7 – FACTORES DE EXPANSIÓN AL TOTAL DE LA SEMANA

Puesto	Ruta	Tramo	Días relevados	Desde	Hasta	Factor de expansión a la semana				
						Motos	Autos	Ómnibus	Camiones 2-3 ejes	Camiones 4+ ejes
3	AO-12	Entre RN-09 y RN-33	4	dom 26/10/25	mié 29/10/25	1,07	1,02	1,02	1,00	1,07
22	Bvrd. Mitre	H. Yrigoyen - Perú	1	mar 28/10/25	mar 28/10/25	1,20	1,09	1,50	0,85	0,81
26	RP-90	Entre RN-178 y RP-18	3	mar 04/11/25	jue 06/11/25	2,02	1,03	1,29	0,75	0,79
27	RP-26	Entre RN-33 y RP-17	3	mar 04/11/25	jue 06/11/25	2,35	1,18	0,74	0,72	0,81
28	RP-91	Entre Totoras y Serodino	3	mar 28/10/25	jue 30/10/25	1,17	1,09	0,65	0,75	0,79

Fuente: elaboración propia

Los Tránsitos Medios Diarios Semanales obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

TABLA 8 – TRÁNSITO MEDIO DIARIO MENSUAL – PUESTOS TRONCALES

Puesto	Ruta	Tramo	Mes	Tránsito Medio Diario Semanal					
				Motos	Autos	Ómnibus	Camiones 2-3 ejes	Camiones 4+ ejes	Total
1	RP-91	Entre Serodino - AP01	Octubre	73	1.119	5	80	1.868	3.145
2	AO-12	Entre Ricardone y RN-34	Octubre	151	2.467	9	159	3.192	5.979
3	AO-12	Entre RN-09 y RN-33	Octubre	115	4.196	54	260	2.641	7.267
4	AO-12	Entre RN-09 y RP18	Octubre	184	4.854	21	327	1.774	7.159
5	RP-90	Entre RN-9 RP-18	Octubre	36	1.011	2	58	315	1.423
6	RP-26	Entre RN 9 y RN 33	Octubre	111	3.833	20	178	196	4.338
7	RP-26	Entre RN 9 y RP 18	Octubre	41	1.664	8	57	261	2.030
8	AP-01	Peaje La Ribera	Octubre	26	2.126	110	967	900	4.130
22	Bvrd. Mitre	H. Yrigoyen - Perú	Octubre	1.488	1.128	11	25	291	2.944
26	RP-90	Entre RN-178 RP-18	Noviembre	96	1.890	25	63	627	2.700
27	RP-26	Entre RN-33 y RP-17	Noviembre	312	2.162	5	38	111	2.628
28	RP-91	Entre Totbras y Serodino	Octubre	46	939	5	43	1.798	2.831

Fuente: elaboración propia

3.1.2. PROCEDIMIENTO DE EXPANSIÓN AL TOTAL DEL AÑO

El cálculo del Tránsito Medio Diario Anual se realizó afectando a los TMDM estimados en cada puesto por un coeficiente de estacionalidad mensual.

Dada la relevancia de los camiones que transportan cereales y oleaginosas y su característica estacionalidad, diferente al de otras cargas, se decidió expandir por separado los camiones pesados que transportan cereales y oleaginosas del resto de los camiones.

Primeramente, se desagregó la categoría de camiones de cuatro y más ejes en dos subcategorías: camiones que al momento transportan cereales y oleaginosas y camiones que transportan otras cargas. Para esta desagregación se tuvieron en cuenta los resultados de las encuestas, en los que no solo se preguntaba que carga se estaba transportando, sino que, en caso que el camión se encontrara vacío, se preguntaba que carga había dejado o estaba yendo a buscar.

La participación de camiones vinculados al transporte de cereales y oleaginosas en cada puesto de encuesta fue la siguiente:

TABLA 9 – PARTICIPACIÓN DE CAMIONES PESADOS QUE TRANSPORTAN CEREALES Y OLEAGINOSAS

P	Ruta	Entre	% CyO
1	RP-91	Entre Serodino - AP01	89%
2	AO-12	Entre Ricardone y RN-34	81%
3	AO-12	Entre RN-09 y RN-33	68%
4	AO-12	Entre RN-09 y RP18	63%
5	RP-90	Entre RN-9 RP-18	20%
6	RP-26	Entre RN 9 y RN 33	53%
7	RP-26	Entre RN 9 y RP 18	68%
8	AP-01	Peaje La Ribera	85%

Fuente: elaboración propia

Así, los TMDM desagregados resultan ser los siguientes:

TABLA 10 – TRÁNSITO MEDIO DIARIO MENSUAL – PUESTOS TRONCALES CON DESAGREGACIÓN DE CAMIONES PESADOS SEGÚN TIPO DE CARGA

Puesto	Ruta	Tramo	Mes	Tránsito Medio Diario Semanal						Total
				Motos	Autos	Ómnibus	Camiones 2 -3 ejes	Camiones 4+ ejes cer. y ol.	Camiones 4+ ejes resto	
1	RP-91	Entre Serodino - AP01	Octubre	73	1.119	5	80	1.662	206	3.145
2	AO-12	Entre Ricardone y RN-34	Octubre	151	2.467	9	159	2.592	600	5.979
3	AO-12	Entre RN-09 y RN-33	Octubre	115	4.196	54	260	1.787	855	7.267
4	AO-12	Entre RN-09 y RP18	Octubre	184	4.854	21	327	1.125	649	7.159
5	RP-90	Entre RN-9 RP-18	Octubre	36	1.011	2	58	63	252	1.423
6	RP-26	Entre RN 9 y RN 33	Octubre	111	3.833	20	178	104	92	4.338
7	RP-26	Entre RN 9 y RP 18	Octubre	41	1.664	8	57	178	83	2.030
8	AP-01	Peaje La Ribera	Octubre	26	2.126	110	967	762	139	4.130
22	Bvrd. Mitre	H. Yrigoyen - Perú	Octubre	1.488	1.128	11	25	248	44	2.944
26	RP-90	Entre RN-178 RP-18	Noviembre	96	1.890	25	63	126	501	2.700
27	RP-26	Entre RN-33 y RP-17	Noviembre	312	2.162	5	38	59	52	2.628
28	RP-91	Entre Totbras y Serodino	Octubre	46	939	5	43	1.600	198	2.831

Fuente: elaboración propia

A partir de estos valores, el TMDA por tipo de vehículo fue estimado aplicando la siguiente fórmula:

$$TMDA_{ij} = \frac{TMDM_{ij}}{m_{ij}}$$

Siendo:

TMDMi: Tránsito Medio Diario Mensual del tipo de vehículo i

TMDAi: Tránsito Medio Diario Anual del tipo de vehículo i

m_i : Coeficiente de estacionalidad mensual para el tipo de vehículo i

3.1.3. ESTIMACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE ESTACIONALIDAD MENSUAL

La estacionalidad de los camiones de cereales y oleaginosas fue obtenida a partir de la información obtenida del sistema STOP (Sistema de Turnos Obligatorio para Descarga en Puertos). Se contó con datos mensuales desde enero de 2020 hasta noviembre de 2025 inclusive. La siguiente ilustración muestra la cantidad de turnos otorgados para el conjunto de terminales de Rosario y alrededores.

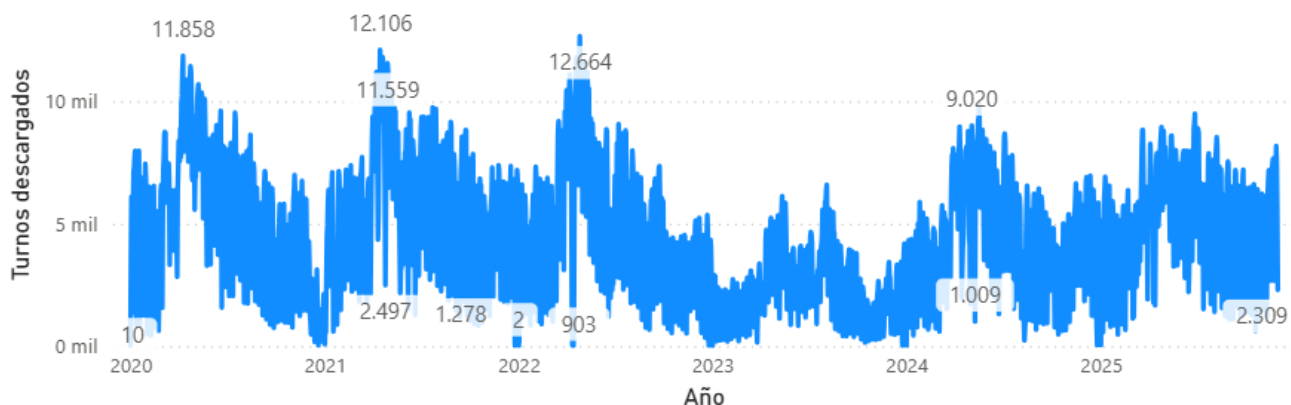


ILUSTRACIÓN 9 – CANTIDAD DE TURNOS MENSUALES OTORGADOS POR STOP (ROSARIO Y ALREDEDORES)

Fuente: Bolsa de Comercio de Rosario

Se detecta claramente el pico de la cosecha gruesa de abril, mayo y junio, así como el efecto de la extrema sequía en el año 2023.

Las estacionalidades mensuales para cada año y los promedios se presentan en la siguiente ilustración. Para el año 2025 se estimó el valor del mes de diciembre aplicando la estacionalidad promedio del período 2020-2025.

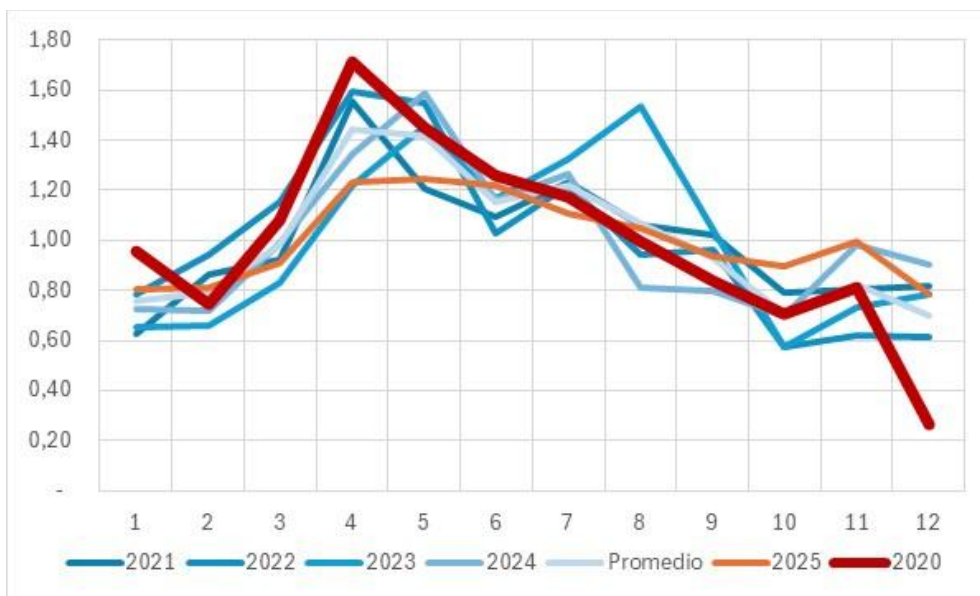


ILUSTRACIÓN 10 – ESTACIONALIDAD MENSUAL POR AÑO Y PROMEDIO

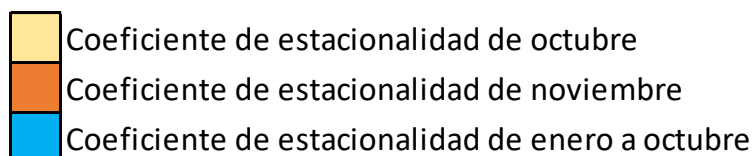
Fuente: elaboración propia con datos de la Bolsa de Comercio de Rosario

Para la expansión de los tránsitos relevados de camiones vinculados al transporte de cereales y oleaginosas se adoptaron las estacionalidades mensuales obtenidas para octubre y noviembre de 2025. Se prefirieron estas estacionalidades en vez del promedio ya que se corresponden con el período preciso en el que fueron realizados los conteos.

Para el resto de los vehículos se adoptaron estacionalidades mensuales promedio de diversas plazas de peaje ubicadas en tramos de Rutas Nacionales y Rutas Provinciales, según el siguiente detalle:

TABLA 11 – PLAZAS DE PEAJE UTILIZADAS COMO REFERENCIA PARA ESTIMAR LOS COEFICIENTES DE ESTACIONALIDAD MENSUAL

Ruta	Plaza	Puesto												Años con datos
		1	2	3	4	5	6	7	8	22	26	27	28	
AP 01	Todas													2011-2023
RN 34	San Vicente													2019-2024
RN 33	Casilda													2011-2017
RN 9	Lagos													2011-2024
RN 9	Carcarañá													2019-2024
RP 14	Bigand													2011-2024
RP 18	Dominguez													2011-2024



Fuente: elaboración propia

En aquellos puestos donde se consideró más de una plaza de peaje como referencia para estimar los coeficientes de estacionalidad mensual, se utilizó el promedio ponderado de los coeficientes de cada plaza para cada categoría vehicular. En todos los casos se desestimó el año 2020 para el cálculo de las estacionalidades por la distorsión provocada por la pandemia.

Los coeficientes de estacionalidad mensual (m_i) calculados para cada puesto troncal son los siguientes:

TABLA 12 – COEFICIENTES DE ESTACIONALIDAD MENSUAL ESTIMADOS PARA CADA PUESTO TRONCAL

Puesto	Ruta	Tramo	Coeficientes de estacionalidad mensual						
			Motos	Autos	Ómnibus	Camiones 2-3 ejes	Camiones 4+ ejes cer. y ol.	Camiones 4+ ejes resto	Camiones 4+ ejes
1	RP-91	Entre Serodino - AP01	1,03	1,03	1,06	1,06	0,90	1,34	0,93
2	AO-12	Entre Ricardone y RN-34	1,00	1,00	1,03	1,03	0,90	0,90	0,90
3	AO-12	Entre RN-09 y RN-33	1,00	1,00	1,03	1,03	0,90	0,90	0,90
4	AO-12	Entre RN-09 y RP18	1,00	1,00	1,03	1,03	0,90	0,90	0,90
5	RP-90	Entre RN-9 y RP-18	0,99	0,99	1,05	1,05	0,90	1,07	1,03
6	RP-26	Entre RN 9 y RN 33	0,99	0,99	1,06	1,06	0,90	0,91	0,90
7	RP-26	Entre RN 9 y RP 18	0,99	0,99	1,05	1,05	0,90	1,51	1,03
8	AP-01	Peaje La Ribera	0,99	0,99	0,99	0,99	1,02	0,97	1,01
22	Bvrd. Mitre	H. Yrigoyen - Perú	1,00	1,00	1,03	1,03	0,90	0,93	0,90
26	RP-90	Entre RN-178 RP-18	0,99	0,99	1,04	1,04	1,00	1,04	1,03
27	RP-26	Entre RN-33 y RP-17	1,05	1,05	1,08	1,08	1,00	0,69	0,82
28	RP-91	Entre Totbras y Serodino	1,03	1,03	1,06	1,06	0,90	1,34	0,93

Fuente: elaboración propia

Las estacionalidades mensuales de los camiones de cuatro o más ejes que no transportan cereales ni oleaginosas surge como resultado a partir de relacionar la expansión de los camiones de cuatro o más ejes totales con la expansión de camiones de cuatro o más ejes que transportan cereales y oleaginosas. En algunos casos estas estacionalidades resultan algo elevadas o algo reducidas en comparación con lo que es esperable, sin embargo, la baja participación de los camiones que no transportan cereales y oleaginosas en dichos puestos minimizan el posible error cometido.

3.1.4. RESULTADOS OBTENIDOS

En la siguiente tabla se muestra el resultado de los TMDA para cada sitio troncal relevado, en el Anexo A se detalla el proceso de cálculo para cada sitio de relevamiento.

TABLA 13 – TMDA 2025 ESTIMADO PARA PUESTOS TRONCALES

Puesto	Ruta	Tramo	Tránsito Medio Diario Anual							
			Motos	Autos	Ómnibus	Camiones 2 -3 ejes	Camiones 4+ ejes cer. y ol.	Camiones 4+ ejes resto	Total	Camiones 4+ ejes
1	RP-91	Entre Serodino - AP01	71	1.090	5	76	1.857	154	3.253	2.010
2	AO-12	Entre Ricardone y RN-34	151	2.468	9	155	2.895	664	6.341	3.559
3	AO-12	Entre RN-09 y RN-33	115	4.197	53	253	1.996	949	7.562	2.945
4	AO-12	Entre RN-09 y RP18	184	4.854	20	318	1.256	722	7.354	1.978
5	RP-90	Entre RN-9 y RP-18	37	1.017	2	55	71	236	1.417	307
6	RP-26	Entre RN 9 y RN 33	113	3.876	19	169	116	101	4.393	217
7	RP-26	Entre RN 9 y RP 18	41	1.673	8	54	199	55	2.030	254
8	AP-01	Peaje La Ribera	27	2.157	111	976	745	142	4.158	888
22	Bvrd. Mitre	H. Yrigoyen - Perú	1.489	1.128	11	24	309	16	2.976	325
26	RP-90	Entre RN-178 RP-18	96	1.904	24	61	126	480	2.692	606
27	RP-26	Entre RN-33 y RP-17	298	2.061	4	35	59	75	2.532	134
28	RP-91	Entre Totoras y Serodino	45	915	5	40	1.787	148	2.940	1.935

Fuente: elaboración propia

3.1.5. COMPARACIÓN CON SERIES ESTADÍSTICAS DE TRÁNSITO

Existen datos, relativa buena confiabilidad de las rutas nacionales de la región, no así de las rutas administradas por la Dirección Provincial de Vialidad.

Los datos de las rutas administradas por la Dirección Nacional de Vialidad son públicos, incluyen los resultados de estaciones permanentes de conteo de tránsito, así como censos de cobertura.

Los datos se presentan como TMDA, pero en algunos casos se brindan series históricas y clasificación de vehículos por tipo. Las primeras serán utilizadas para la conformación del modelo de crecimiento mientras que las segundas permiten efectuar una comparación del tránsito observado por tipo de vehículo. En este caso, el tránsito se agrupo, a efectos de su comparación, en tres categorías: vehículos livianos, camiones livianos (y buses) y camiones pesados con acoplado o semi-remolque.

Los resultados de los censos de tránsito realizados por Vialidad Nacional se muestran en la siguiente tabla.

TABLA 14 – TMDA 2022-2024 RELEVADO POR LA DNV

Ruta	Límites del Tramo	Inicio	Fin	Longitud	TMDA 2022	TMDA 2023	TMDA 2024	Observaciones
11	INT.R.N.A008 - INT.R.N.A012	314.4	326.4	11.9	-	-	-	Area Urbana
11	INT.R.N.A012 - SAN LORENZO (SAL.)	326.4	331.6	5.3	-	-	-	Area Urbana
11	SAN LORENZO (SAL.) - INT.R.N.175 (D)	331.6	333.6	2.0	-	-	-	Area Urbana
11	INT.R.N.175 (D) - INT.R.P.95 (I)	333.6	363.8	30.2	4 297	3 692	3 896	Permanente
11	INT.R.P.95 (I) - INT.R.P.65 (I)	363.8	378.0	14.1	1 700	1 500	1 580	Cobertura
11	INT.R.P.65 (I) - INT.R.N.173 (D)	378.0	388.4	10.4	1 320	1 160	1 030	Cobertura
11	INT.R.N.173 (D) - INT.R.P.80 (I) (EX R.N.172)	388.4	409.8	21.4	2 104	1 865	1 647	Permanente
33	EMP.R.N.178 (I) (F.SUP.) - ACC.A CASILDA (I)	722.4	741.7	19.3	5 579	4 901	5 257	Permanente
33	ACC.A CASILDA (I) - INT.R.N.A012	741.7	768.2	26.5	5 533	4 850	5 200	Permanente
33	INT.R.N.A012 - PEREZ (ENT.)	768.2	783.1	14.8	5 900	5 300	5 700	Cobertura
33	PEREZ (ENT.) - INT.R.P.14 (D)	783.1	787.1	4.0	-	-	-	Area Urbana
33	INT.R.P.14 (D) - B/N R.N.A008	787.1	791.0	3.9	-	-	-	Area Urbana
33	B/N R.N.A008 - INT.R.N.9	791.0	794.6	3.5	-	-	-	Area Urbana
34	B/N R.N.A008 - INT.R.N.A012	0.0	14.0	14.0	4 200	5 550	4 950	Cobertura
34	INT.R.N.A012 - INT.R.P.91 (I)	14.0	58.1	44.2	4 064	4 000	3 550	Permanente
34	INT.R.P.91 (I) - INT.R.P.65 (D)	58.1	84.6	26.5	5 200	4 700	4 200	Cobertura
A008	INT.B.CARRASCO - INT.R.N.11 (D)/R.N.174	0.0	0.9	0.9	8 250	8 150	7 800	Cobertura
A008	INT.R.N.11 (D)/R.N.174 - B/N R.P.AP01 (AUT.ROSARIO/SANTA FE)	0.9	2.7	1.8	25 800	25 500	24 300	Cobertura
A008	B/N R.P.AP01 (AUT.ROSARIO/SANTA FE) - A/N R.N.34	2.7	4.0	1.4	42 000	41 500	39 600	Cobertura
A008	A/N R.N.34 - ACCESO A AEROPUERTO (D)	4.0	5.8	1.7	59 400	60 000	57 300	Cobertura
A008	ACCESO A AEROPUERTO (D) - A/N R.N.1V09	5.8	8.2	2.4	103 931	105 200	100 000	Permanente
A008	A/N R.N.1V09 - A/N R.N.9 (AU.ROSARIO/CORDOBA)	8.2	10.1	2.0	101 000	102 500	97 400	Cobertura
A008	A/N R.N.9 (AU.ROSARIO/CORDOBA) - A/N R.N.33	10.1	12.6	2.5	94 292	95 646	90 000	Permanente
A008	A/N R.N.33 - B/N R.P.18 (EX R.N.178)	12.6	18.3	5.7	56 700	57 200	54 600	Cobertura
A008	B/N R.P.18 (EX R.N.178) - A/N R.N.9	18.3	19.7	1.4	56 700	57 200	54 600	Cobertura
A008	A/N R.N.9 - ACC.AL PUERTO	19.7	29.8	10.1	47 300	48 000	45 200	Permanente
A012	A/N R.N.9 - INT.R.P.18 (EX R.N.178)	0.0	6.7	6.7	8 250	7 050	7 150	Cobertura
A012	INT.R.P.18 (EX R.N.178) - INT.R.P.14	6.7	15.3	8.6	7 800	7 000	7 100	Cobertura
A012	INT.R.P.14 - INT.R.P.17 S	15.3	23.7	8.4	4 250	3 967	4 034	Permanente
A012	INT.R.P.17 S - A/N R.N.33	23.7	29.4	5.8	4 100	4 150	4 200	Cobertura
A012	A/N R.N.33 - B/N R.N.9 (AU.ROSARIO/CORDOBA)	29.4	39.8	10.4	7 300	7 200	7 300	Cobertura
A012	B/N R.N.9 - INT.R.N.1V09	39.8	41.8	2.1	8 700	14 500	14 700	Cobertura
A012	INT.R.N.1V09 - INT.R.N.34	41.8	53.6	11.7	9 450	7 100	7 200	Cobertura
A012	INT.R.N.34 - A/N R.P.AP01 (AUT.ROSARIO/SANTA FE)	53.6	64.7	11.2	8 000	6 250	6 350	Cobertura
A012	A/N R.P.AP01 (AUT.ROSARIO/SANTA FE) - INT.R.N.11	64.7	66.8	2.1	-	-	-	Area Urbana
9	LTE.C/BUENOS AIRES - B/N EX R.N.177	237.1	246.2	9.2	25 500	25 800	24 500	Cobertura
9	B/N EX R.N.177 - ARROYO SECO (SAL.)	246.2	265.4	19.2	25 900	27 200	25 400	Cobertura
9	ARROYO SECO (SAL.) - B/N R.N.A012	265.4	278.3	12.9	28 300	29 700	28 600	Cobertura
9	B/N R.N.A012 - B/N R.N.A008/ROSARIO (ENT.)	278.3	287.5	9.2	41 370	41 734	39 250	Permanente
9	B/N R.N.A008/ROSARIO (ENT.) - B/N R.P.18	287.5	288.8	1.3	56 700	57 200	54 600	Cobertura
9	B/N R.P.18 - A/N R.N.33	288.8	294.5	5.7	56 700	57 200	54 600	Cobertura
9	A/N R.N.33 - B/N R.N.A008	294.5	297.0	2.5	94 292	95 646	90 000	Permanente
9	B/N R.N.A008 - B/N R.P.34S	297.0	306.4	9.4	52 800	53 800	51 400	Cobertura
9	B/N R.P.34S - A/N R.N.A012	306.4	314.1	7.7	31 200	37 125	35 462	Permanente
9	A/N R.N.A012 - B/N R.P.26	314.1	335.9	21.8	20 078	19 864	18 733	Permanente
9	B/N R.P.26 - EMP.R.N 91 (D)	335.9	356.2	20.2	14 784	14 527	13 422	Permanente
9	EMP.R.N 91 (D) - CDA.DE GOMEZ (D)	356.2	361.0	4.9	15 800	15 500	14 320	Cobertura
9	CDA.DE GOMEZ (D) - B/N R.N.178	361.0	376.7	15.7	14 700	14 400	13 300	Cobertura
1V09	B/N R.N.A008/ROSARIO (SAL.) - FUNES	310.7	316.1	5.3				Area Urbana
1V09	FUNES - INT.R.N.A012	316.1	327.1	11.1				Area Urbana
1V09	INT.R.N.A012 - CARCARAÑA	327.1	351.4	24.3	5 100	4 200	4 000	Cobertura
1V09	CARCARAÑA - CAÑADA DE GOMEZ (ENT.)	351.4	375.3	23.8	4 650	4 200	4 050	Permanente
1V09	CAÑADA DE GOMEZ (ENT.) - CAÑADA DE GOMEZ (SAL.)	375.3	379.0	3.7				Area Urbana
1V09	CAÑADA DE GOMEZ (SAL.) - INT.R.N.178	379.0	391.2	12.2	3 150	4 500	4 400	Cobertura
173	INT.R.N.11 - ACC.A PUERTO ARAGON	0.0	5.7	5.7	180	150	140	Cobertura
175	INT.R.N.11 (ACC.A SAN LORENZO) - EMBARCADERO BALSA	0.0	3.1	3.1	-	-	-	Area Urbana

Fuente: elaboración propia

En la tabla siguiente se muestran la serie histórica de tránsito y los datos de clasificación vehicular disponibles que fueran relevados por la Dirección Nacional de Vialidad en los últimos tres años.

TABLA 15 – DATOS HISTÓRICOS Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR RELEVADOS POR LA DNV

Ruta	Límites del Tramo	Año	Livianos	Camiones livianos	Camiones pesados	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
11	INT.R.N.A008 - INT.R.N.A012													
11	INT.R.N.A012 - SAN LORENZO (SAL.)													
11	SAN LORENZO (SAL.) - INT.R.N.175 (D)													
11	INT.R.N.175 (D) - INT.R.P.95 (I)	2023	81%		19%						4 399	4 177	3 692	3 896
11	INT.R.P.95 (I) - INT.R.P.65 (I)													
11	INT.R.P.65 (I) - INT.R.N.173 (D)													
11	INT.R.N.173 (D) - INT.R.P.80 (I) (EX R.N.172)					1 656	1 704	1 726	1 820	1 302	1 683	2 104	1 865	1 647
33	EMP.R.N.178 (I) (F.SUP.) - ACC.A CASILDA (I)	2024	55%	3%	42%	6 840	6 252	5 744	6 081	4 633	5 382	5 579	4 901	5 257
33	ACC.A CASILDA (I) - INT.R.N.A012													
33	INT.R.N.A012 - PEREZ (ENT.)	2024	84%	9%	7%									
33	PEREZ (ENT.) - INT.R.P.14 (D)													
33	INT.R.P.14 (D) - B/N R.N.A008													
33	B/N R.N.A008 - INT.R.N.9													
34	B/N R.N.A008 - INT.R.N.A012	2023	65%	6%	29%									
34	INT.R.N.A012 - INT.R.P.91 (I)	2023	46%	7%	47%	5 167	5 170	5 100	4 900	3 600	4 000	4 064	4 000	3 550
34	INT.R.P.91 (I) - INT.R.P.65 (D)	2023	37%	7%	55%									
A008	INT.B.CARRASCO - INT.R.N.11 (D)/R.N.174													
A008	INT.R.N.11 (D)/R.N.174 - B/N R.P.A01 (AUT.ROSARIO/SANTA FE)													
A008	B/N R.P.A01 (AUT.ROSARIO/SANTA FE) - A/N R.N.34													
A008	A/N R.N.34 - ACCESO A AEROPUERTO (D)													
A008	ACCESO A AEROPUERTO (D) - A/N R.N.1V09													
A008	A/N R.N.1V09 - A/N R.N.9 (AU.ROSARIO/CORDOBA)													
A008	A/N R.N.9 (AU.ROSARIO/CORDOBA) - A/N R.N.33	2023	86%	7%	8%	85 900	89 100	89 300	88 978	66 647	89 667	94 292	95 646	90 000
A008	A/N R.N.33 - B/N R.P.18 (EX R.N.178)													
A008	B/N R.P.18 (EX R.N.178) - A/N R.N.9													
A008	A/N R.N.9 - ACC.AL PUERTO													
A012	A/N R.N.9 - INT.R.P.18 (EX R.N.178)	2024	61%	7%	31%									
A012	INT.R.P.18 (EX R.N.178) - INT.R.P.14	2024	64%	7%	29%									
A012	INT.R.P.14 - INT.R.P.17 S	2024	40%	6%	54%	4 450	4 550	4 400	4 061	2 896	3 864	4 250	3 967	4 034
A012	INT.R.P.17 S - A/N R.N.33	2024	41%	6%	54%									
A012	A/N R.N.33 - B/N R.N.9 (AU.ROSARIO/CORDOBA)	2024	54%	7%	40%									
A012	B/N R.N.9 - INT.R.N.1V09	2024	79%	6%	16%									
A012	INT.R.N.1V09 - INT.R.N.34	2024	43%	6%	52%									
A012	INT.R.N.34 - A/N R.P.A01 (AUT.ROSARIO/SANTA FE)	2024	30%	4%	66%									
A012	A/N R.P.A01 (AUT.ROSARIO/SANTA FE) - INT.R.N.11													
9	LTE.C/BUENOS AIRES - B/N EX R.N.177													
9	B/N EX R.N.177 - ARROYO SECO (SAL.)	2024	61%	8%	31%									
9	ARROYO SECO (SAL.) - B/N R.N.A012	2024	67%	9%	24%									
9	B/N R.N.A012 - B/N R.N.A008/ROSARIO (ENT.)	2023	74%	7%	19%	38 000	38 036	36 407	35 227	23 100	35 009	41 370	41 734	39 250
9	B/N R.N.A008/ROSARIO (ENT.) - B/N R.P.18													
9	B/N R.P.18 - A/N R.N.33													
9	A/N R.N.33 - B/N R.N.A008													
9	B/N R.N.A008 - B/N R.P.345													
9	B/N R.P.345 - A/N R.N.A012	2024	87%	4%	10%					26 317	18 800	26 300	31 200	35 462
9	A/N R.N.A012 - B/N R.P.26	2024	78%	4%	19%						11 951	16 682	20 078	19 864
9	B/N R.P.26 - EMP.R.N.91 (D)	2024	74%	4%	23%	11 728	12 261	11 734	11 189	7 981	11 756	14 784	14 527	13 422
9	EMP.R.N.91 (D) - CDA.DE GOMEZ (D)	2022	69%	6%	26%									
9	CDA.DE GOMEZ (D) - B/N R.N.178	2022	69%	6%	26%									
1V09	B/N R.N.A008/ROSARIO (SAL.) - FUNES													
1V09	FUNES - INT.R.N.A012													
1V09	INT.R.N.A012 - CARCARAÑA	2024	62%	9%	30%									
1V09	CARCARAÑA - CAÑADA DE GOMEZ (ENT.)	2023	72%	7%	22%	5 436	5 514	5 611	6 163	4 002	4 419	4 650	4 200	4 050
1V09	CAÑADA DE GOMEZ (ENT.) - CAÑADA DE GOMEZ (SAL.)													
1V09	CAÑADA DE GOMEZ (SAL.) - INT.R.N.178	2023	85%	6%	9%									

Fuente: elaboración propia

Los relevamientos de tránsito efectuados en este estudio coinciden con los datos relevados por Vialidad Nacional en tres locaciones:

- A012 tramo RN 9 – RP 18
- A012 tramo RN 33 – RN 9

- A012 tramo RN 34 – AP-01

El resultado de la comparación entre los datos relevados por ARBET y las estadísticas de Vialidad Nacional se muestra a continuación.

TABLA 16 – DATOS COMPARATIVOS RELEVADOS POR LA DNV Y POR ARBET

		Datos de la Dirección Nacional de Vialidad					Datos relevados por ARBET				
		Año	Camiones livianos	Camiones pesados	TMDA 2024	Año	Camiones livianos	Camiones pesados	TMDA 2025		
Ruta	Límites del Tramo	2024	4 390	522	2 238	7 150	2 025	4 854	338	1 978	7 170
A012	RN 9 - R P 18	2024	3 913	489	2 898	7 300	2 025	4 197	305	2 945	7 447
A012	RN 33 -AU RN 9	2024	1 892	260	4 197	6 350	2 025	2 468	164	3 559	6 190
A012	RN 34 - AP-0	2024	1 892	260	4 197	6 350	2 025	2 468	164	3 559	6 190

Fuente: elaboración propia

Tal como puede observarse en la ilustración siguiente, los datos relevados por ARBET en 2025 y por Vialidad Nacional en 2024 son extremadamente consistentes, tanto en volumen como en composición vehicular.

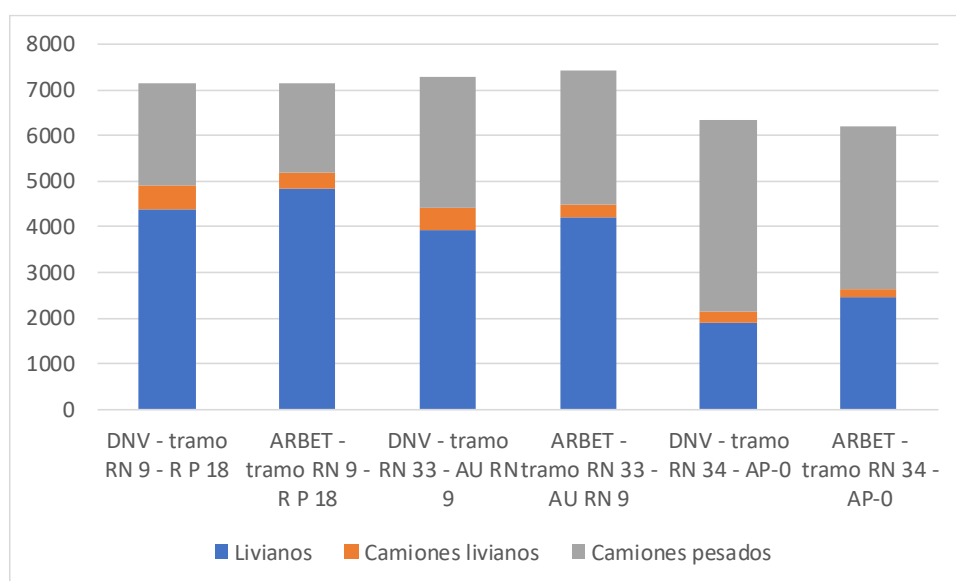


ILUSTRACIÓN 11 – BARICENTRO DE LAS ZONAS DE ORIGEN Y DESTINO ADOPTADAS

Fuente: elaboración propia

3.2. CENSOS DE GIRO

Se realizaron censos de giros de 1 día x 24 hs en 16 locaciones. Estos conteos tuvieron como objetivo conocer el tránsito medio diario anual durante el período relevado por movimiento (cantidad de movimientos relevados por intersección se muestra en la tabla siguiente). Asimismo, se relevó la composición por tipo de vehículo y la distribución horaria del tránsito.

TABLA 17 – DETALLE DE LOS PUESTOS A RELEVAR

Ruta	Sitio	Conteos		Mov.
Giros	RN 11 - Av. Presidente Perón	1 día	24 hs	6
Giros	RN 11 - Av. América	1 día	24 hs	6
Giros	RP 21 - Acc. 4	1 día	24 hs	12
Giros	A012 – Cremería	1 día	24 hs	6
Giros	A012 - RN 34	1 día	24 hs	10
Giros	A012 - AU RN 9	1 día	24 hs	10
Giros	A012 - RN 33	1 día	24 hs	10
Giros	A012 - RP 17	1 día	24 hs	6
Giros	A012 - RP 14	1 día	24 hs	12
Giros	A012 - RP 18	1 día	24 hs	12
Giros	A012 - AU RN 9	1 día	24 hs	10
Giros	A012 - RP 21	1 día	24 hs	6
Giros	RN 34 - RP 91	1 día	24 hs	12
Giros	Bvrd. Mitre (sólo troncal)	1 día	24 hs	6
Giros	Acc. La Paloma - RN 11	1 día	24 hs	10
Giros	RN 9 - RP 90	1 día	24 hs	10

Ruta	Sitio	Conteos		Mov.
Giros	RN 9 - RP 26	1 día	24 hs	6

Fuente: elaboración propia

El esquema de los censos realizados se observa en la siguiente ilustración:

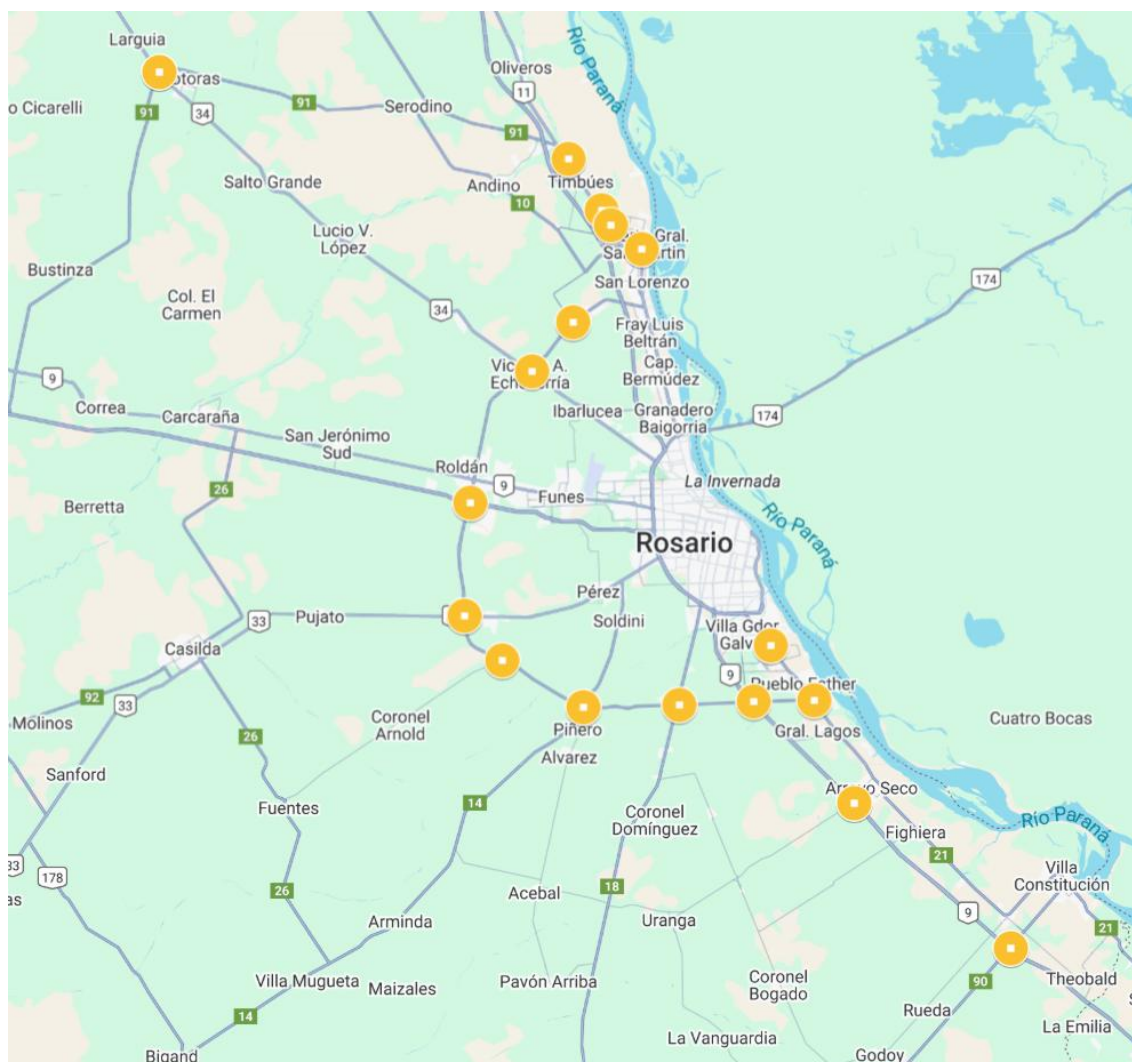
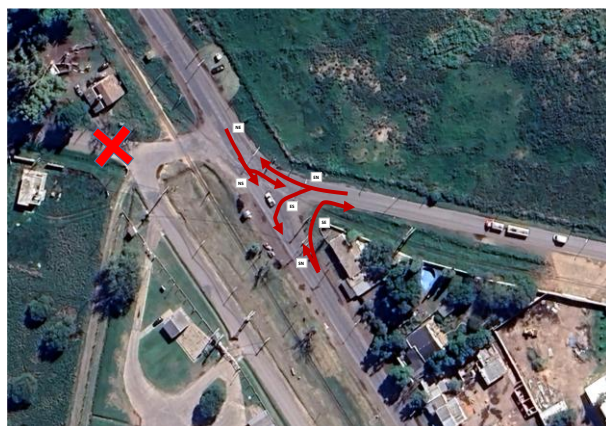


ILUSTRACIÓN 12 – CENSOS DE GIRO PREVISTOS

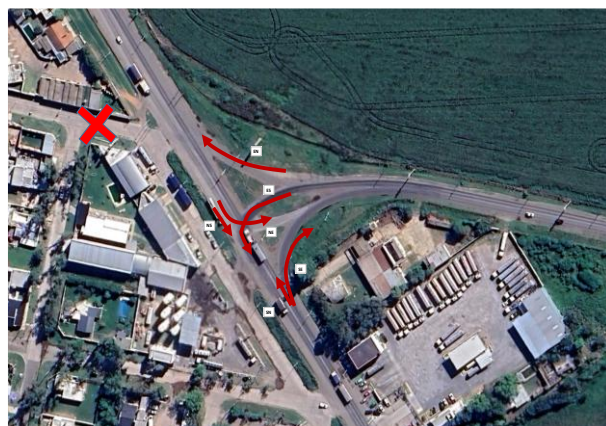
Fuente: elaboración propia

Los movimientos de cada intercambio analizados se muestran a continuación:

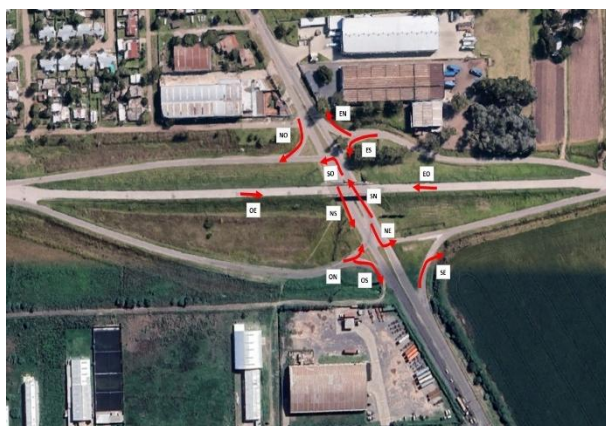
Intercambio RN 11 - Av. Presidente Perón



Intercambio RN 11 - Av. América



Intercambio RP 21 - Acc. 4



Intercambio A012 - Cremería



Intercambio A012 - RN 34



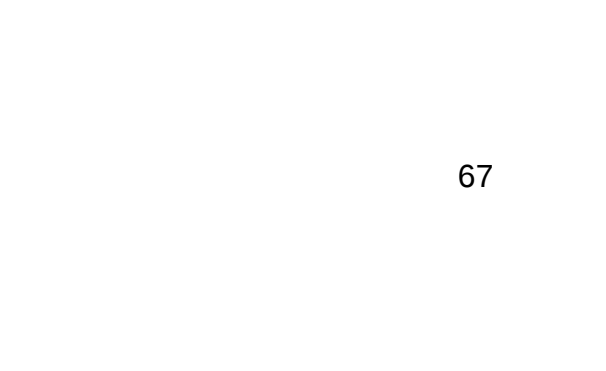
Intercambio A012 - AU RN 9



Intercambio A012 - RN 33



Intercambio A012 - RP 17





Intercambio A012 - RP 14



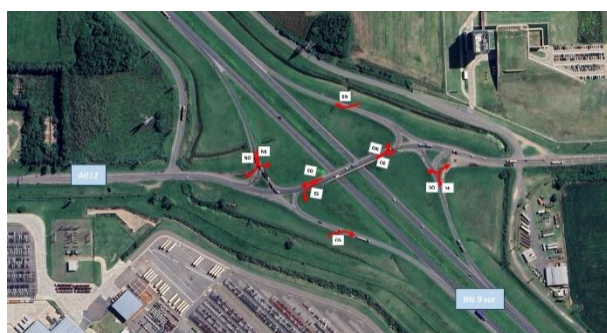
Intercambio A012 - RP 18



Intercambio A012 - AU RN 9



Intercambio A012 - RP 21



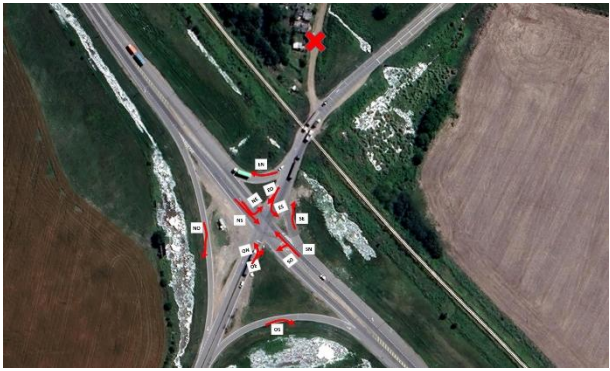
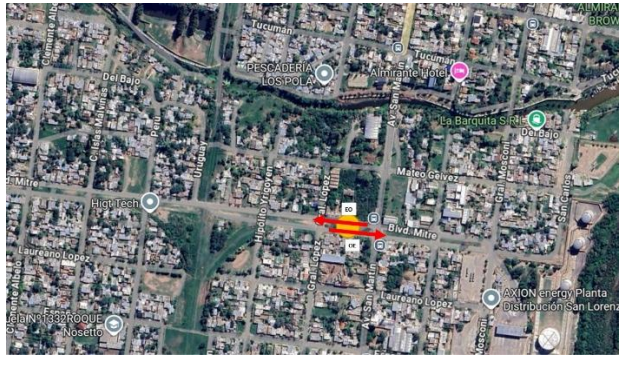
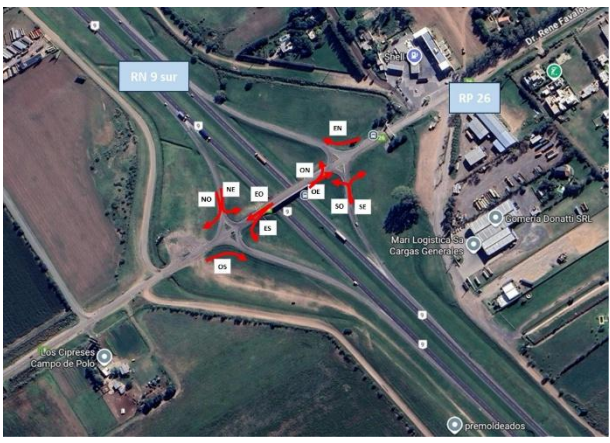
<i>Intercambio RN 34 - RP 91</i>	<i>Bvrd. Mitre</i>
	
<i>Intercambio Acc. La Paloma - RN 11</i>	<i>Intercambio RN 9 - RP 90</i>
	
<i>Intercambio RN 9 - RP 26</i>	
	

ILUSTRACIÓN 13 – MOVIMIENTOS RELEVADOS EN LOS CENSOS DE GIRO PREVISTOS

Fuente: elaboración propia

A partir de estos datos, se estimaron los valores medios anuales de tránsito para cada tipo de vehículo en cada tramo utilizando los factores de estacionalidad relevados en los conteos troncales.

TABLA 18 – DETALLE DE LOS PUESTOS A RELEVAR

Intercambio RN 11 - Av. Presidente Perón

9	Intercambio RN 11 - Av. Presidente Perón		Moto	Liv	Omn.	Cam 2-4	Cam 4+	Total
1	RN11 S	RN11 N	282	1 103	84	69	541	2 080
2	Perón E	RN11 N	117	262	2	21	628	1 029
3	RN11 N	Perón E	111	259	1	12	918	1 301
4	RN11 S	Perón E	2	21		2	12	37
5	Perón E	RN11 S		38	1	7	57	103
6	RN11 N	RN11 S	289	918	77	61	538	1 883

Intercambio RN 11 - Av. América

10	Intercambio RN 11 - Av. América		Moto	Liv	Omn.	Cam 2-4	Cam 4+	Total
1	América	RN11 N	321	790	10	28	219	1 369
2	RN11 N	América	352	1 050	21	30	213	1 666
3	RN11 N	RN11 S	315	1 373	70	91	735	2 585
4	RN11 S	América	46	221	5	39	654	965
5	América	RN11 S	37	266	6	53	975	1 337
6	RN11 S	RN11 S	273	998	64	66	960	2 362

Intercambio RP 21 - Acc. 4

11	Intercambio RP 21 - Acc. 4		Moto	Liv	Omn.	Cam 2-4	Cam 4+	Total
1	Acc. 4 O	Acc. 4 E	30	178	1	31	407	647
2	Acc. 4 E	Acc. 4 O	46	272	2	29	447	796
3	Acc. 4 E	R21 S	172	893		20	35	1 121
4	R21 S	Acc. 4 O	119	1 524	4	89	87	1 823
5	Acc. 4 E	R21 N	79	263	1	4	28	374
6	R21 N	Acc. 4 E	64	461	8	29	22	585
7	R21 S	R21 N	1 319	7 384	77	118	59	8 958
8	R21 N	R21 S	1 522	7 983	74	162	80	9 821
9	Acc. 4 O	R21 N	38	246	7	23	15	329
10	R21 N	Acc. 4 E	40	160	3	18	98	320
11	Acc. 4 O	R21 S	87	1 110	6	95	103	1 401
12	R21 S	Acc. 4 E	200	913		32	40	1 185

Intercambio A012 – Cremería

12	Intercambio A012 - Cremería		Moto	Liv	Omn.	Cam 2-4	Cam 4+	Total
1	A012S	A012N	54	942	3	17	1 671	2 688
2	Cremería	A012S	12	319		26	966	1 324
3	A012S	Cremería	10	200		4	224	438
4	A012N	Cremería	22	152	2	5	20	200
5	Cremería	A012N	19	169	1	3	64	256
6	A012N	A012S	50	959	2	36	595	1 642

Intercambio A012 - RN 34

13	Intercambio A012 - RN 34		Moto	Liv	Omn.	Cam 2-4	Cam 4+	Total
1	A012N	R34 O					4	4
2	R34 O	A012N	2	4			2	9
3	R34 E	A012N	22	552	1	3	51	629
4	A012N	R34 E	25	609	3	32	40	710
5	A012N	A012S	43	1 172	41	11	815	2 083
6	A012S	R34 O	12	141		10	287	451
7	R34 O	A012S	2	3			3	9
8	R34 E	A012S	6	102		8	103	218
9	A012S	R34 E	14	152		1	100	268
10	A012S	A012N	38	884	33	105	1 052	2 111

Intercambio A012 - AU RN 9

14	Intercambio A012 - AU RN 9		Moto	Liv	Omn.	Cam 2-4	Cam 4+	Total
1	A012S	R9 E	156	4 579	15	21	171	4 942
2	R9 O	A012S	6	264	1	20	256	547
3	R9 E	A012N	164	7 323	19	21	193	7 721
4	A012N	R9 O	15	370	3	16	135	539
5	A012S	A012N	271	2 854	3	19	1 158	4 306
6	A012N	A012S	247	1 168	2	148	572	2 138
7	R9 O	A012N	9	427	1	3	273	712
8	A012N	R9 E	220	6 894	22	185	207	7 528
9	A012S	R9 O	12	466	2	16	195	691
10	R9 E	A012S	97	4 998	23	110	230	5 459

Intercambio A012 - RN 33

15	Intercambio A012 - RN 33		Moto	Liv	Omn.	Cam 2-4	Cam 4+	Total
1	A012N	A012S	10	745	4	26	648	1 432
2	A012S	A012N	22	598	4	92	461	1 176
3	A012N	R33 O		256	5	4	32	296
4	A012N	R33 E		139	2	25	216	382
5	R33 E	A012N	34	951	1	11	56	1 053
6	R33 E	A012S	7	373	20	41	703	1 143
7	A012S	R33 O	13	783	1	9	39	846
8	A012N	R33 O	13	620	21	49	500	1 203
9	R33 O	A012N	17	289	2	2	58	367
10	R33 E	A012N	2	193	1	39	283	518

Intercambio A012 - RP 17

16	Intercambio A012 - RP 17		Moto	Liv	Omn.	Cam 2-4	Cam 4+	Total
1	A012N	A012S	8	673	2	22	632	1 337
2	R17	A012N	3	259	2	4	42	310
3	A012N	R17		289	2		50	340
4	A012S	R17	8	320	1	17	80	425
5	R17	A012S	11	342	2	3	72	430
6	A012S	A012N	11	607	3	75	707	1 402

Intercambio A012 - RP 14

17	Intercambio A012 - RP 14		Moto	Liv	Omn.	Cam 2-4	Cam 4+	Total
1	A012S	R14 N	32	561	1	11	26	631
2	R14 N	A012N	15	224	2	44	57	342
3	R14 N	R14 S	18	996	9	11	85	1 119
4	A012N	R14 S	3	172	1	17	55	248
5	R14 S	A012S	15	769	2	7	222	1 015
6	R14 S	R14 N	17	956	7	63	62	1 104
7	R14 N	A012S	26	583	1	6	33	649
8	A012S	R14 S	23	775	4	38	159	999
9	A012S	A012N	26	855	4	20	706	1 612
10	R14 N	A012S	13	226	1	50	49	339
11	R14 S	A012N	18	185		4	170	377
12	A012N	A012S	34	842	5	180	719	1 780

Intercambio A012 - RP 18

18	Intercambio A012 - RP 18		Moto	Liv	Omn.	Cam 2-4	Cam 4+	Total
1	R18 S	R18 N	84	4 595	40	23	217	4 958
2	R18 N	A012S	59	780	2	44	36	920
3	A012S	R18 S	20	746	1	4	228	1 000
4	A012S	A012N	26	1 275	5	102	584	1 992
5	R18 N	R18 S	97	3 781	34	27	230	4 169
6	A012N	R18 N	62	1 707	21	49	30	1 869
7	R18 S	A012N	14	463	1	4	69	550
8	A012N	A012S	32	1 338	10	92	579	2 051
9	R18 N	A012N	92	1 593	22	4	30	1 741
10	A012N	R18 S	15	328	2	23	57	425
11	R18 S	A012S	18	693		7	224	942
12	A012S	R18 N	66	827	6	64	22	986

Intercambio A012 - AU RN 9

19	Cam 4+	Total	Moto	Liv	Omn.	Cam 2-3	Cam 4+	Total
1	917	2 757	63	1 795	8	13	722	2 600
2	247	412	8	133		18	195	355
3	363	969	23	574	10	8	286	899
4	811	2 110	66	1 094	10	106	639	1 914
5	751	3 965	82	3 108	21	50	592	3 853
6	12	386	55	291	4	20	9	381
7	9	373	62	290	3	11	7	373
8	708	3 119	92	2 249	9	79	558	2 987
9	180	1 701	19	1 527	4	5	142	1 698
10	208	421	5	165	1	31	164	366
11	1	7	1	5			1	7
12	347	1 193	34	697	9	83	273	1 095
13	76	902	13	827	3	2	60	905
14	1 392	4 430	130	2 699	7	185	1 096	4 117

Intercambio A012 - RP 21

20	Intercambio A012 - RP 21		Moto	Liv	Omn.	Cam 2-4	Cam 4+	Total
1	Egres		540	5 303	58	24	244	6 169
2	Ingres		473	3 856	62	94	63	4 548
3	Egres		141	1 872	4	21	169	2 207
4	Ingres		63	1 118	7	62	844	2 095
5	Ingres		146	2 002	4	16	190	2 358
6	---		339	3 651	63	70	60	4 183
7	Egres		61	1 300	13	20	837	2 230
8	Egres		321	3 493	63	65	55	3 997
9	Ingres		336	3 717	52	7	32	4 144
10	---		17	159		5	3	185

Intercambio RN 34 - RP 91

21	Intercambio RN 34 - RP 91		Moto	Liv	Omn.	Cam 2-4	Cam 4+	Total
1	R34 E	R34 O	8	614	37	6	822	1 487
2	R91 N	R34 O	1	204	1	11	359	576
3	R34 O	R91 N		191	1	1	347	540
4	R34 E	R91 N	1	34	1	1	9	45
5	R91 N	R34 E	1	16		2	12	32
6	R91 N	R91 S	9	206	2	13	593	822
7	R34 O	R34 E	11	672	32	6	747	1 468
8	R91 S	R34 O		75		12	29	117
9	R34 O	R91 S	3	89		2	20	114
10	R34 E	R91 S	1	320	2	17	29	369
11	R91 S	R34 E	5	344	3	2	34	388
12	R34 E	R91 N	3	218	2	14	613	850

Intercambio Acc. La Paloma - RN 11

23	Intercambio Acc. La Paloma - RN 11		Moto	Liv	Omn.	Cam 2-4	Cam 4+	Total
1	R11 N	R11 S	253	1 541	60	6	1 232	3 093
2	ALP	R11 N	19	177	17	22	738	973
3	ALP	R11 S	7	192	16	7	292	514
4	R11 S	ALP	233	1 524	64	35	730	2 585
5	R11 N	ALP		111	14	6	1 047	1 178
6	R11 S	R11 N	26	305	24	46	490	891

Intercambio RN 9 - RP 90

24	Intercambio RN 9 - RP 90		Moto	Liv	Omn.	Cam 2-4	Cam 4+	Total
1	R9 O	R90 N	75	2 227	59	10	89	2 460
2	R90 N	R9 E	23	1 192	16	58	60	1 348
3	R9 O	R9 E	2	9			3	14
4	R9 O	R90 S	8	576	2	9	200	794
5	R90 S	R9 E	4	146	3	1	15	169
6	R90 S	R90 N	66	1 506	3	46	218	1 839
7	R9 E	R90 S	3	151		1	15	171
8	R90 S	R9 O	6	608	1	18	202	835
9	R9 E	R9 O		2			7	9
10	R9 E	R90 N	20	1 253	10	54	88	1 426
11	R90 N	R9 O	81	2 226	52	10	80	2 447
12	R90 N	R90 S	77	2 059	18	110	84	2 349

Intercambio RN 9 - RP 26

25	Intercambio RN 9 - RP 26		Moto	Liv	Omn.	Cam 2-4	Cam 4+	Total
1	RN9N	RP26E	9	1 651	38	7	161	1 865
2	RP26E	RN9S	19	867	7	25	155	1 074
3	RN9N	RN9S		7	1		15	23
4	RN9N	RP26O	3	245	1	6	30	285
5	RP26O	RN9S	1	168	1	4	83	257
6	RP26O	Puente	38	655	5	12	141	850
7	RN9S	RP26O	2	180	1	3	120	305
8	RP26O	RN9N	2	292		10	23	327
9	RN9S	RN9N		1	1		10	13
10	RN9S	RP26E	26	944	13	38	165	1 185
11	RP26E	RN9N	18	1 731	44	9	145	1 948
12	RP26E	Puente	48	976	8	33	58	1 122

Fuente: elaboración propia

4. ENCUESTAS A USUARIO

4.1. ENCUESTAS REALIZADAS A LOS USUARIOS

Durante los meses de septiembre y octubre de 2025 se relevaron encuestas de origen-destino en 8 locaciones de la provincia de Santa Fe, las cuales abarcaron rutas nacionales y provinciales de la región cercana a la ciudad de Rosario.

En total fueron levantadas 6540 encuestas de vehículos livianos, camiones livianos y pesados, de las cuales 6408 (98%) fueron consideradas válidas. La tasa de validez de las encuestas fue notablemente alta, lo cual demuestra la acertada capacitación del personal de campo y su eficaz supervisión.

TABLA 19 – VALIDEZ DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS

	Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Subtotal	Inválidas	Total
Albarellos	191	17	60	268	3	271
Casilda	252	26	48	326	2	328
Gral. Motors	581	52	448	1 081	26	1 107
Peaje La Ribera	611	35	354	1 000	26	1 026
Ricardone	390	35	645	1 070	20	1 090
Rueda	285	25	217	527	16	543
Serodino	263	10	581	854	12	866
Tierra de Sueños	633	66	583	1 282	27	1 309
Total	3 206	266	2 936	6 408	132	6 540
	50%	4%	46%	98%	2%	100%

Fuente: elaboración propia

Las encuestas fueron expandidas según los conteos realizados, los factores de expansión fueron en todos los casos razonables.

TABLA 20 – EXPANSIÓN DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS

Nº	Puesto	Ruta		TMDA					Encuestas				
				Autos	Camiones 2 y 3 ejes	Camiones 4+ ejes	Camiones 4+ ejes C&O	Camiones 4+ ejes Otros	Autos	Camiones 2 y 3 ejes	Camiones 4+ ejes	Camiones 4+ ejes C&O	Camiones 4+ ejes Otros
1	Serodino	RP 91	Entre Serodino - AP01	1 090	76	2 010	1 857	154	263	10	581	517	64
2	Ricardone	A012	Entre Ricardone y RN-34	2 468	155	3 559	2 895	664	390	36	644	523	121
3	Tierra de Sueños	A012	Entre RN-09 y RN-33 (Tierra de Sueños)	4 197	253	2 945	1 996	949	633	71	578	391	187
4	Gral. Motors	A012	Entre EN-09 y RP18 (General Motors)	4 854	318	1 978	1 256	722	581	52	448	284	164
5	Rueda	RP 90	Entre RN-9 RP-18 (Rueda)	1 017	55	307	71	236	285	23	219	44	175
6	Casilda	RP 26	Entre RN 9 y RN 33 (Casilda)	3 876	169	217	116	101	252	27	47	25	22
7	Albarellos	RP 26	Entre RN 9 y RP 18 (Albarellos)	1 673	54	254	199	55	191	17	60	41	19
8	Peaje La Ribera	AP01	Peaje La Ribera	2 157	976	888	745	142	611	38	351	297	54
				21 331	2 056	12 158	9 135	3 023	3 206	274	2 928	2 122	806

Nº	Puesto	Ruta		Coeficientes de Expansión				
				Autos	Camiones 2 y 3 ejes	Camiones 4+ ejes	Camiones 4+ ejes C&O	Camiones 4+ ejes Otros
1	Serodino	RP 91	Entre Serodino - AP01	4.1	7.6	3.5	3.6	2.4
2	Ricardone	A012	Entre Ricardone y RN-34	6.3	4.3	5.5	5.5	5.5
3	Tierra de Sueños	A012	Entre RN-09 y RN-33 (Tierra de Sueños)	6.6	3.6	5.1	5.1	5.1
4	Gral. Motors	A012	Entre EN-09 y RP18 (General Motors)	8.4	6.1	4.4	4.4	4.4
5	Rueda	RP 90	Entre RN-9 RP-18 (Rueda)	3.6	2.4	1.4	1.6	1.3
6	Casilda	RP 26	Entre RN 9 y RN 33 (Casilda)	15.4	6.2	4.6	4.7	4.6
7	Albarellos	RP 26	Entre RN 9 y RP 18 (Albarellos)	8.8	3.2	4.2	4.9	2.9
8	Peaje La Ribera	AP01	Peaje La Ribera	3.5	25.7	2.5	2.5	2.6

Fuente: elaboración propia

4.2. ZONIFICACIÓN ADOPTADA

Inicialmente se adoptó un esquema de zonificación amplia que contempló dividir a la Argentina y los países limítrofes en provincias y municipios (departamentos / partidos), y la provincia de Santa Fe en localidades.

El total, la zonificación inicial abarcó a 965 zonas, de las cuales 428 tuvieron viajes válidos. Estas zonas fueron posteriormente agrupadas hasta una zonificación reducida consistente en 80 zonas, todas ellas relevantes para el proyecto.

De las 428 zonas con viajes válidos inicialmente identificadas (orígenes o destinos), se observó a algunas de ellas con muy pocos viajes relevados. Por ejemplo, 97 zonas tienen sólo 1 viaje registrado, 44 zonas sólo 2 viajes y 167 zonas (39%) tienen 10 o menos viajes, totalizando la suma de ellas sólo 863 encuestas (6.7% del total).

En el otro extremo, se observó una gran dispersión la zona con más viajes representa sólo el 6% de los viajes totales y en las 2 zonas siguientes se relevaron apenas el 6% de los viajes, las 9 zonas con más viajes (más del 2%

de los viajes cada una) representan el 26% de los viajes totales, y las 26 zonas con más viajes (más del 1% de los viajes cada una) representan el 47.5% de los viajes totales.

TABLA 21 – ZONAS FINALES ADOPTADAS

AMBA	Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos puerto)	Santa Fe (RP 10)
Buenos Aires (Atlántico)	Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos)	Santa Fe (RP 13)
Buenos Aires (noroeste)	Santa Fe (Berabevú Villada)	Santa Fe (RP 14)
Buenos Aires (RN 9)	Santa Fe (Firmat)	Santa Fe (RP 18)
Buenos Aires (RP 32 norte)	Santa Fe (Fuentes - Coronel Arnold)	Santa Fe (RP 26 sur este)
Buenos Aires (RP 32 sur)	Santa Fe (Funes)	Santa Fe (RP 26 sur oeste)
Buenos Aires (RP 41)	Santa Fe (Gálvez)	Santa Fe (RP 90 este)
Buenos Aires (RP 50)	Santa Fe (Granadero Baigorria - Capitan Bermúdez)	Santa Fe (RP 90 oeste)
Buenos Aires (RP 51)	Santa Fe (Ibarlucea)	Santa Fe (Rufino) - Córdoba (RN 7)
Buenos Aires (San Nicolás)	Santa Fe (Oliveros - La Ribera)	Santa Fe (San Lorenzo puerto / combustibles)
Buenos Aires (Sur) – Patagonia	Santa Fe (Pavón - Fighiera)	Santa Fe (San Lorenzo sur puerto)
Chaco (oeste)	Santa Fe (Pérez - Soldini)	Santa Fe (San Lorenzo)
Comahue	Santa Fe (Pueblo Andino - Aldao)	Santa Fe (San Martín puerto)
Córdoba - La Rioja - San Juan	Santa Fe (Ricardone Vicentín)	Santa Fe (San Martín)
Córdoba (centro)	Santa Fe (Ricardone)	Santa Fe (Santa Fe) - Entre Ríos (Paraná)
Córdoba (noreste)	Santa Fe (RN 11)	Santa Fe (Serodino)
Córdoba (RN 8)	Santa Fe (RN 33)	Santa Fe (Timbúes norte puerto)
Córdoba (RN 9)	Santa Fe (RN 34 sur)	Santa Fe (Timbúes sur puerto)
Corrientes - Chaco (este)	Santa Fe (RN 34)	Santa Fe (Timbúes)
Entre Ríos (Victoria / Diamante)	Santa Fe (RN 9)	Santa Fe (Totoras)
Mendoza - San Luis – Chile	Santa Fe (Roldán)	Santa Fe (Venado Tuerto)
Noroeste	Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (Villa Cañas)
Río Uruguay - Misiones – Brasil	Santa Fe (Rosario noroeste)	Santa Fe (Villa Constitución - industria)
Santa Fe (Álvarez - Piñero)	Santa Fe (Rosario norte)	Santa Fe (Villa Constitución - puerto)
Santa Fe (Alvear industrial)	Santa Fe (Rosario oeste)	Santa Fe (Villa Constitución)
Santa Fe (Alvear puerto)	Santa Fe (Rosario sudoeste)	Santa Fe (Zavalla)
Santa Fe (Alvear)	Santa Fe (Rosario sur)	

Fuente: elaboración propia

Esta situación, que complejiza innecesariamente el modelo, fue resulta agregando zonas, de modo que, la mayoría de ellas, represente una cantidad razonable de viajes.

Como resultado del agregado de zonas, se identificaron finalmente sólo 80, las cuales representan cabalmente la riqueza de la provincia en relación a su diversidad de orígenes y destino.

En la siguiente tabla se muestran las 20 principales zonas de origen y destino de viajes, los cuales en su totalidad reúnen a más del 70% de las encuestas totales.

La tabla posterior muestra a las 10 zonas con menor cantidad de encuestas relevadas, las cuales representan a menos de 1% de las encuestas relevadas.

TABLA 22 – PRINCIPALES ZONAS DE ORIGEN Y DESTINO DE VIAJES

Reducida	Origen	%	Destino	%	OD	%
Santa Fe (Rosario centro)	389	6.1%	390	6.1%	779	6.1%
Santa Fe (Timbúes norte puerto)	314	4.9%	363	5.7%	677	5.3%
Santa Fe (RN 33)	284	4.4%	285	4.4%	569	4.4%
Santa Fe (Roldán)	210	3.3%	238	3.7%	448	3.5%
Córdoba (RN 9)	161	2.5%	234	3.7%	395	3.1%
Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos puerto)	39	0.6%	83	1.3%	122	1.0%
Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos)	145	2.3%	128	2.0%	273	2.1%
Santa Fe (San Lorenzo)	191	3.0%	200	3.1%	391	3.1%
Santa Fe (Oliveros - La Ribera)	189	2.9%	191	3.0%	380	3.0%
Santa Fe (Alvear)	178	2.8%	193	3.0%	371	2.9%

Fuente: elaboración propia

Nota: los colores representan departamento de la provincia de Santa Fe divididos en localidades o áreas de interés

Por las características intrínsecas de la red vial, existen zonas con muy baja cantidad de viajes relevados, las cuales no pueden agregarse a otras zonas por su ubicación geográfica particular y las particularidades de la red vial que las vincula al resto del país.

TABLA 23 – ZONAS DE ORIGEN Y DESTINO CON MENOR CANTIDAD DE VIAJES RELEVADOS

Reducida	Origen	%	Destino	%	OD	%
Buenos Aires (RP 51)	22	0.3%	14	0.2%	36	0.3%
Entre Ríos (Victoria / Diamante)	19	0.3%	18	0.3%	37	0.3%
Santa Fe (Villa Constitución - industria)	22	0.3%	13	0.2%	35	0.3%
Córdoba (noreste)	22	0.3%	8	0.1%	30	0.2%
Corrientes - Chaco (este)	17	0.3%	9	0.1%	26	0.2%
Córdoba (centro)	9	0.1%	16	0.2%	25	0.2%
Buenos Aires (Atlántico)	8	0.1%	3	0.0%	11	0.1%
Buenos Aires (Sur) - Patagonia	10	0.2%	11	0.2%	21	0.2%
Buenos Aires (RP 41)	5	0.1%	5	0.1%	10	0.1%
Santa Fe (Villa Constitución - puerto)	4	0.1%	6	0.1%	10	0.1%

Fuente: elaboración propia

Nota: los colores representan departamento de la provincia de Santa Fe divididos en localidades o áreas de interés

Cada una de las zonas fue localizada en un baricentro dentro de la red vial modelizada. Estos baricentros, obviamente, muestran una alta concentración en la provincia de Santa Fe, y en particular en el Gran Rosario, y están íntimamente relacionados con la red vial relevante.

Los baricentros conjuntamente con la red vial relevante formarán parte del modelo de asignación a realizar, el cual contendrá, debidamente codificados, a los nodos y tramos que describen la red.

En la figura siguiente se puede apreciar, en forma preliminar, a los tramos relevantes de la red vial. Aquellos baricentros ubicados fuera del área de estudio, serán vinculados a la red vial relevante mediante conectores que internalizan las características de los tramos viales que deben recorrerse para alcanzar la ubicación de los mismos.

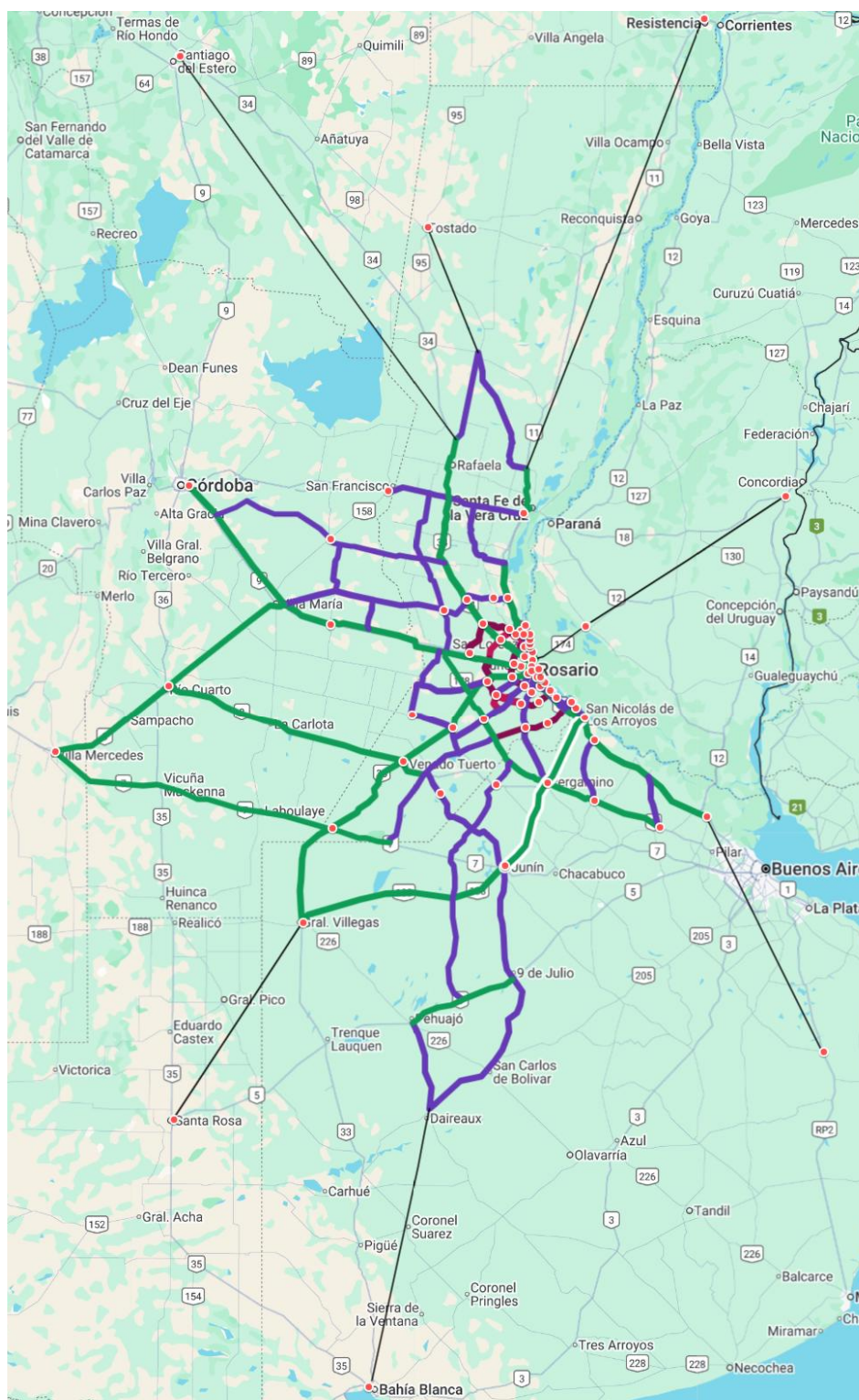


ILUSTRACIÓN 14 – BARICENTRO DE LAS ZONAS DE ORIGEN Y DESTINO ADOPTADAS

Fuente: elaboración propia

Respecto a las localidades zonificadas, los departamentos de Constitución, Rosario y San Lorenzo merecieron su partición en zonas más pequeñas. Esto se debe no sólo a su importancia estratégica, sino también a su interrelación con la red vial relevante.

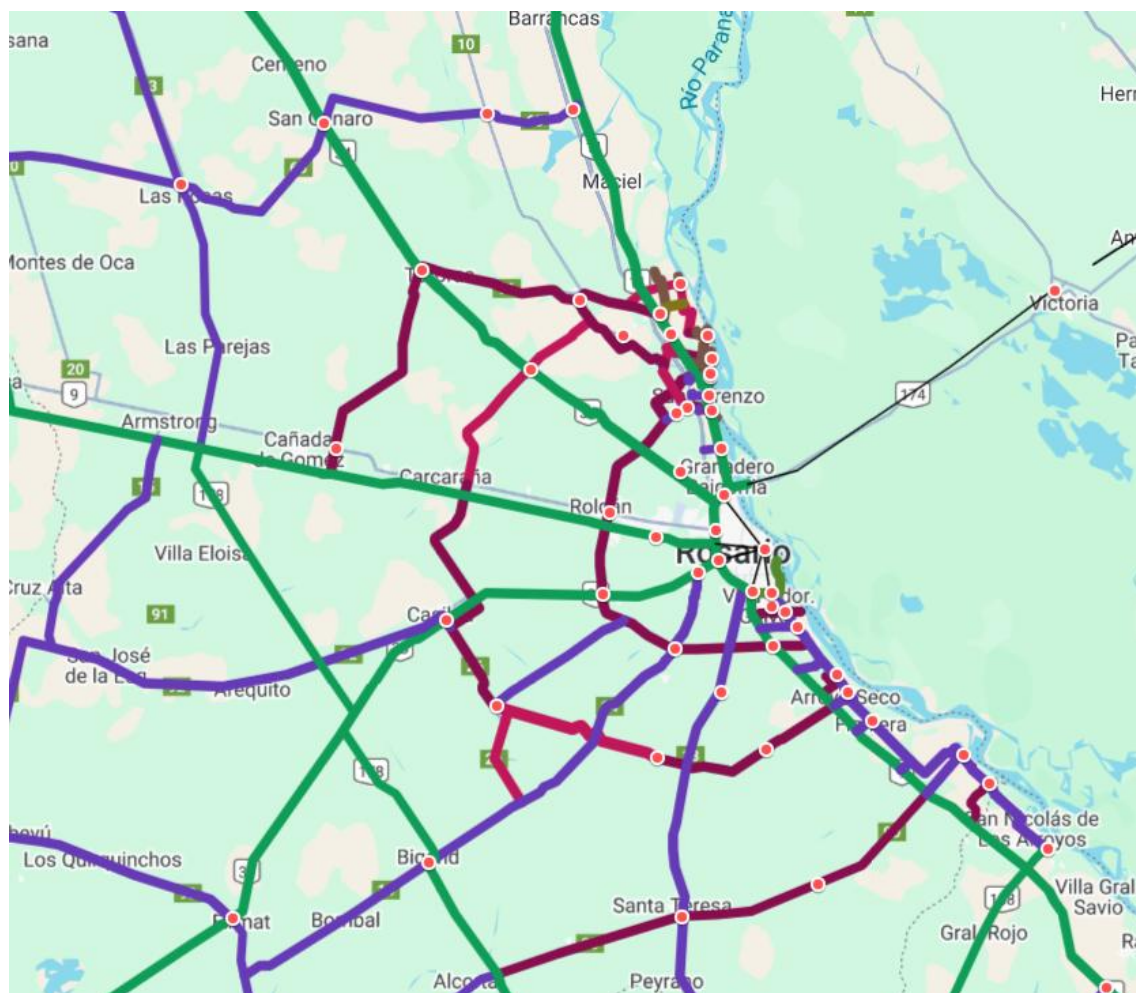


ILUSTRACIÓN 15 – ZONAS DE ORIGEN Y DESTINO EN EL GRAN ROSARIO

Fuente: elaboración propia

4.3. PRINCIPALES ZONAS DE ORIGEN Y DESTINO DE LOS VIAJES

En este apartado se presentan, para cada puesto, los principales orígenes y destino de los viajes, habiendo previamente simetrizado los mismos. Es decir que los viajes se muestran exclusivamente en sentido ascendente, considerando

que, por la propia característica de la red vial, y tal como lo muestran los conteos, puede afirmarse la simetría de los mismos.

Las tablas no indican cantidad de encuestas sino viajes expandidos, de modo de minimizar las derivaciones de rendimientos diferenciales al momento del desarrollo de las encuestas.

TABLA 24 – PRINCIPALES ZONAS DE ORIGEN Y DESTINO DE VIAJES DEL PUESTO ALBARELLOS

Origen	Destino	1 682	54	257	1 993	100%	100%	100%	100%
		Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Total general	Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Total general
Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos)	Santa Fe (RP 26 sur oeste)	298			298	17.7%	0.0%	0.0%	14.9%
Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos)	Santa Fe (RP 26 sur este)	193	6		199	11.5%	11.8%	0.0%	10.0%
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (RP 90 oeste)	149		6	155	8.9%	0.0%	2.4%	7.8%
Santa Fe (RP 26 sur este)	Santa Fe (RP 26 sur este)	105	10	5	120	6.3%	17.7%	1.9%	6.0%
Buenos Aires (RP 32 norte)	Santa Fe (Rosario centro)	88			88	5.2%	0.0%	0.0%	4.4%
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (RP 26 sur este)	61			61	3.6%	0.0%	0.0%	3.1%
Buenos Aires (RP 50)	Santa Fe (Rosario centro)	53		3	55	3.1%	0.0%	1.1%	2.8%
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (RP 26 sur oeste)	44			44	2.6%	0.0%	0.0%	2.2%
Santa Fe (RP 26 sur oeste)	Santa Fe (Villa Constitución)	44			44	2.6%	0.0%	0.0%	2.2%
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (RP 90 este)	35			35	2.1%	0.0%	0.0%	1.8%
Santa Fe (RP 26 sur este)	Santa Fe (RP 26 sur oeste)	26	3		29	1.6%	5.9%	0.0%	1.5%
Buenos Aires (RP 32 norte)	Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos)	18	3	8	28	1.0%	5.9%	3.0%	1.4%
Buenos Aires (RP 50)	Santa Fe (Alvear puerto)			27	27	0.0%	0.0%	10.6%	1.4%
AMBA	Santa Fe (RP 26 sur oeste)	26			26	1.6%	0.0%	0.0%	1.3%
Santa Fe (RP 26 sur este)	Santa Fe (Villa Constitución)	26			26	1.6%	0.0%	0.0%	1.3%

Fuente: elaboración propia

TABLA 25 – PRINCIPALES ZONAS DE ORIGEN Y DESTINO DE VIAJES DEL PUESTO CASILDA

Origen	Destino	3 876	162	223	4 261	100%	100%	100%	100%
		Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Total general	Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Total general
Santa Fe (RN 33)	Santa Fe (Rosario centro)	1 092	12	9	1 114	28.2%	7.7%	4.1%	26.1%
Santa Fe (RN 33)	Santa Fe (RN 9)	615	62	23	701	15.9%	38.5%	10.4%	16.4%
Santa Fe (RN 33)	Santa Fe (Roldán)	185	19	6	210	4.8%	11.5%	2.8%	4.9%
Santa Fe (RN 33)	Santa Fe (Rosario oeste)	169	12	5	186	4.4%	7.7%	2.0%	4.4%
Santa Fe (RN 33)	Santa Fe (Rosario sur)	185			185	4.8%	0.0%	0.0%	4.3%
Santa Fe (Berabevú Villada)	Santa Fe (Rosario centro)	154			154	4.0%	0.0%	0.0%	3.6%
Santa Fe (RN 33)	Santa Fe (Rosario noroeste)	123			123	3.2%	0.0%	0.0%	2.9%
Santa Fe (Berabevú Villada)	Santa Fe (RN 9)	92		5	97	2.4%	0.0%	2.1%	2.3%
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (Venado Tuerto)	77	6		83	2.0%	3.8%	0.0%	2.0%
Santa Fe (RN 33)	Santa Fe (Rosario norte)	77		5	81	2.0%	0.0%	2.0%	1.9%
Santa Fe (RN 33)	Santa Fe (RN 33)	77			77	2.0%	0.0%	0.0%	1.8%
Santa Fe (Funes)	Santa Fe (RN 33)	77			77	2.0%	0.0%	0.0%	1.8%
Santa Fe (RN 33)	Santa Fe (San Lorenzo)	62	6		68	1.6%	3.8%	0.0%	1.6%
Santa Fe (Firmat)	Santa Fe (Rosario centro)	46			46	1.2%	0.0%	0.0%	1.1%
Santa Fe (RN 33)	Santa Fe (RP 10)	46			46	1.2%	0.0%	0.0%	1.1%

Fuente: elaboración propia

TABLA 26 – PRINCIPALES ZONAS DE ORIGEN Y DESTINO DE VIAJES DEL PUESTO GRAL. MOTORS

Origen	Destino	4 854	318	1 978	7 150	100%	100%	100%	100%
		Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Total general	Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Total general
Santa Fe (Álvarez - Piñero)	Santa Fe (Rosario centro)	317	6		324	6.5%	1.9%	0.0%	4.5%
Santa Fe (Álvarez - Piñero)	Santa Fe (Alvear)	276	12	18	306	5.7%	3.8%	0.9%	4.3%
Santa Fe (Alvear)	Santa Fe (Alvear)	259	12	26	298	5.3%	3.8%	1.3%	4.2%
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (RP 18)	242		4	247	5.0%	0.0%	0.2%	3.5%
Santa Fe (Alvear)	Santa Fe (Rosario centro)	192	12	4	209	4.0%	3.8%	0.2%	2.9%
Santa Fe (Álvarez - Piñero)	Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos)	150	6	22	179	3.1%	1.9%	1.1%	2.5%
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (RP 26 sur oeste)	159			159	3.3%	0.0%	0.0%	2.2%
Santa Fe (Álvarez - Piñero)	Santa Fe (Rosario sur)	159			159	3.3%	0.0%	0.0%	2.2%
Santa Fe (Álvarez - Piñero)	Santa Fe (Gálvez)	125	12	9	146	2.6%	3.8%	0.4%	2.0%
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (RP 90 oeste)	142			142	2.9%	0.0%	0.0%	2.0%
Santa Fe (Rosario sur)	Santa Fe (RP 18)	142			142	2.9%	0.0%	0.0%	2.0%
Santa Fe (Alvear)	Santa Fe (RP 18)	100	24	9	134	2.1%	7.7%	0.4%	1.9%
AMBA	Córdoba - La Rioja - San Juan	92	6	31	129	1.9%	1.9%	1.6%	1.8%
Santa Fe (Alvear)	Santa Fe (Rosario sur)	84			84	1.7%	0.0%	0.0%	1.2%
Santa Fe (Gálvez)	Santa Fe (RP 18)	67		9	76	1.4%	0.0%	0.4%	1.1%

Fuente: elaboración propia

TABLA 27 – PRINCIPALES ZONAS DE ORIGEN Y DESTINO DE VIAJES DEL PUESTO PEAJE LA RIBERA

Origen	Destino	2 157	899	965	4 021	100%	100%	100%	100%
		Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Total general	Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Total general
Santa Fe (Oliveros - La Ribera)	Santa Fe (Rosario centro)	240		3	243	11.1%	0.0%	0.3%	6.0%
Santa Fe (Oliveros - La Ribera)	Santa Fe (San Lorenzo)	169	26		195	7.9%	2.9%	0.0%	4.9%
Santa Fe (Pueblo Andino - Aldao)	Santa Fe (Rosario centro)	120	26	3	148	5.6%	2.9%	0.3%	3.7%
Santa Fe (Oliveros - La Ribera)	Santa Fe (Rosario noroeste)	67	51	3	121	3.1%	5.7%	0.3%	3.0%
Santa Fe (Oliveros - La Ribera)	Santa Fe (Rosario norte)	102			102	4.7%	0.0%	0.0%	2.5%
Santa Fe (Oliveros - La Ribera)	Santa Fe (Oliveros - La Ribera)	46	51	3	100	2.1%	5.7%	0.3%	2.5%
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (Serodino)	67	26		93	3.1%	2.9%	0.0%	2.3%
Santa Fe (Rosario oeste)	Santa Fe (Timbúes)		77	3	80	0.0%	8.6%	0.3%	2.0%
Santa Fe (Granadero Baigorria - Capitan Bermúdez)	Santa Fe (Oliveros - La Ribera)	53	26		79	2.5%	2.9%	0.0%	2.0%
Santa Fe (Pueblo Andino - Aldao)	Santa Fe (Rosario norte)	74			74	3.4%	0.0%	0.0%	1.8%
Santa Fe (Pueblo Andino - Aldao)	Santa Fe (San Lorenzo)	71			71	3.3%	0.0%	0.0%	1.8%
Santa Fe (Granadero Baigorria - Capitan Bermúdez)	Santa Fe (Timbúes norte puerto)	11	26	33	70	0.5%	2.9%	3.5%	1.7%
Santa Fe (Pueblo Andino - Aldao)	Santa Fe (Rosario oeste)	39	26	3	67	1.8%	2.9%	0.3%	1.7%
Santa Fe (Santa Fe) - Entre Ríos (Paraná)	Santa Fe (Serodino)	4	51	11	65	0.2%	5.7%	1.1%	1.6%
Santa Fe (San Lorenzo)	Santa Fe (Serodino)	35	26	3	64	1.6%	2.9%	0.3%	1.6%

Fuente: elaboración propia

TABLA 28 – PRINCIPALES ZONAS DE ORIGEN Y DESTINO DE VIAJES DEL PUESTO RICARDONE

Origen	Destino	2 468	152	3 562	6 181	100%	100%	100%	100%
		Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Total general	Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Total general
Santa Fe (Roldán)	Santa Fe (San Lorenzo)	278	9	50	337	11.3%	5.7%	1.4%	5.4%
Santa Fe (Ricardone)	Santa Fe (Rosario centro)	177	9	22	208	7.2%	5.7%	0.6%	3.4%
Santa Fe (Ricardone)	Santa Fe (Roldán)	139	17	15	172	5.6%	11.3%	0.4%	2.8%
Córdoba (RN 9)	Santa Fe (San Lorenzo sur puerto)			149	149	0.0%	0.0%	4.2%	2.4%
Santa Fe (Rufino) - Córdoba (RN 7)	Santa Fe (Timbúes norte puerto)			100	100	0.0%	0.0%	2.8%	1.6%
Santa Fe (Roldán)	Santa Fe (San Martín)	76	14	6	96	3.1%	9.3%	0.2%	1.5%
Santa Fe (Rufino) - Córdoba (RN 7)	Santa Fe (San Lorenzo sur puerto)			94	94	0.0%	0.0%	2.6%	1.5%
Santa Fe (Rufino) - Córdoba (RN 7)	Santa Fe (Timbúes sur puerto)			94	94	0.0%	0.0%	2.6%	1.5%
Santa Fe (RN 9)	Santa Fe (San Lorenzo)	70	4	17	90	2.8%	2.8%	0.5%	1.5%
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (San Lorenzo)	76	4	5	86	3.1%	2.8%	0.2%	1.4%
Santa Fe (Ibarlucea)	Santa Fe (Ricardone)	76	4		80	3.1%	2.8%	0.0%	1.3%
Santa Fe (Ibarlucea)	Santa Fe (San Lorenzo)	51		27	78	2.1%	0.0%	0.8%	1.3%
Santa Fe (Ricardone)	Santa Fe (Rosario norte)	63	4	5	73	2.6%	2.8%	0.2%	1.2%
Santa Fe (RN 34 sur)	Santa Fe (San Lorenzo)	70			70	2.8%	0.0%	0.0%	1.1%
Santa Fe (Roldán)	Santa Fe (San Lorenzo sur puerto)	13		55	68	0.5%	0.0%	1.6%	1.1%

Fuente: elaboración propia

TABLA 29 – PRINCIPALES ZONAS DE ORIGEN Y DESTINO DE VIAJES DEL PUESTO RUEDA

Origen	Destino	1 017	58	304	1 379	100%	100%	101%	100%
		Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Total general	Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Total general
Santa Fe (RP 90 este)	Santa Fe (RP 90 oeste)	371	2	3	376	36.5%	4.1%	0.9%	27.3%
Santa Fe (RP 90 oeste)	Santa Fe (Villa Constitución)	114	2	1	118	11.2%	4.1%	0.4%	8.6%
Buenos Aires (San Nicolás)	Santa Fe (RP 90 oeste)	50	5	9	63	4.9%	8.3%	2.8%	4.6%
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (RP 90 este)	29		1	30	2.8%	0.0%	0.4%	2.2%
Santa Fe (RP 26 sur este)	Santa Fe (RP 90 oeste)	25	1	1	28	2.5%	2.3%	0.4%	2.0%
Buenos Aires (San Nicolás)	Mendoza - San Luis - Chile	11		16	27	1.1%	0.0%	5.4%	2.0%
Buenos Aires (RN 9)	Santa Fe (Rufino) - Córdoba (RN 7)	4		18	21	0.4%	0.0%	5.8%	1.5%
Comahue	Santa Fe (Pavón - Fighiera)			20	20	0.0%	0.0%	6.7%	1.5%
Buenos Aires (San Nicolás)	Santa Fe (Firmat)	7		12	19	0.7%	0.0%	4.0%	1.4%
Santa Fe (Firmat)	Santa Fe (Villa Constitución)	14	5		19	1.4%	8.3%	0.0%	1.4%
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (Venado Tuerto)	18			18	1.8%	0.0%	0.0%	1.3%
Buenos Aires (San Nicolás)	Santa Fe (Venado Tuerto)	11		7	18	1.1%	0.0%	2.3%	1.3%
Buenos Aires (San Nicolás)	Santa Fe (Villa Cañas)	4		12	16	0.4%	0.0%	4.1%	1.2%
Buenos Aires (San Nicolás)	Córdoba (RN 9)	4		11	15	0.4%	0.0%	3.6%	1.1%
Santa Fe (Firmat)	Santa Fe (RP 90 este)	14			14	1.4%	0.0%	0.0%	1.0%

Fuente: elaboración propia

TABLA 30 – PRINCIPALES ZONAS DE ORIGEN Y DESTINO DE VIAJES DEL PUESTO SERODINO

Origen	Destino	1 090	76	2 010	3 177	100%	100%	100%	100%
		Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Total general	Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Total general
Córdoba (RN 9)	Santa Fe (Timbúes norte puerto)	4		321	325	0.4%	0.0%	16.0%	10.2%
Santa Fe (Oliveros - La Ribera)	Santa Fe (Serodino)	166			166	15.2%	0.0%	0.0%	5.2%
Santa Fe (Serodino)	Santa Fe (Timbúes)	124	8	10	142	11.4%	10.0%	0.5%	4.5%
Córdoba - La Rioja - San Juan	Santa Fe (Timbúes norte puerto)			133	133	0.0%	0.0%	6.6%	4.2%
Córdoba (RN 9)	Santa Fe (San Martín)			128	128	0.0%	0.0%	6.4%	4.0%
Santa Fe (RN 9)	Santa Fe (Timbúes norte puerto)			105	105	0.0%	0.0%	5.2%	3.3%
Santa Fe (San Lorenzo)	Santa Fe (Serodino)	70	8	11	89	6.5%	10.0%	0.5%	2.8%
Córdoba (RN 9)	Santa Fe (San Martín puerto)			81	81	0.0%	0.0%	4.0%	2.6%
Santa Fe (RN 11)	Santa Fe (Serodino)	58	15	4	77	5.3%	20.0%	0.2%	2.4%
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (Serodino)	75			75	6.8%	0.0%	0.0%	2.3%
Santa Fe (Pueblo Andino - Aldao)	Santa Fe (Serodino)	75			75	6.8%	0.0%	0.0%	2.3%
Córdoba (RN 9)	Santa Fe (Timbúes)			68	68	0.0%	0.0%	3.4%	2.1%
Córdoba - La Rioja - San Juan	Santa Fe (San Martín)			68	68	0.0%	0.0%	3.4%	2.1%
Santa Fe (RP 13)	Santa Fe (Timbúes norte puerto)			68	68	0.0%	0.0%	3.4%	2.1%
Córdoba (RN 9)	Santa Fe (Timbúes sur puerto)			60	60	0.0%	0.0%	3.0%	1.9%

Fuente: elaboración propia

TABLA 31 – PRINCIPALES ZONAS DE ORIGEN Y DESTINO DE VIAJES DEL PUESTO TIERRA DE SUEÑOS

Origen	Destino	4 740	271	3 007	8 018	100%	100%	100%	100%
		Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Total general	Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Total general
Santa Fe (RP 13)	Santa Fe (Roldán)	564	39	44	647	11.9%	14.5%	1.5%	8.1%
Santa Fe (RN 33)	Santa Fe (Rosario centro)	431	4	5	440	9.1%	1.3%	0.2%	5.5%
Santa Fe (Roldán)	Santa Fe (Zavalla)	404	21	10	436	8.5%	7.9%	0.3%	5.4%
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (Zavalla)	318		5	323	6.7%	0.0%	0.2%	4.0%
Santa Fe (Pérez - Soldini)	Santa Fe (Roldán)	212	11	10	233	4.5%	3.9%	0.3%	2.9%
Santa Fe (Funes)	Santa Fe (Zavalla)	199	4	5	208	4.2%	1.3%	0.2%	2.6%
Santa Fe (Álvarez - Piñero)	Santa Fe (Roldán)	159	7	15	181	3.4%	2.6%	0.5%	2.3%
AMBA	Córdoba - La Rioja - San Juan	60	4	71	134	1.3%	1.3%	2.4%	1.7%
Santa Fe (Rosario noroeste)	Santa Fe (Zavalla)	113		5	118	2.4%	0.0%	0.2%	1.5%
Santa Fe (Rosario oeste)	Santa Fe (Zavalla)	113			113	2.4%	0.0%	0.0%	1.4%
Santa Fe (RN 33)	Santa Fe (Roldán)	93	14		107	2.0%	5.3%	0.0%	1.3%
Santa Fe (Fuentes - Coronel Arnold)	Santa Fe (Rosario centro)	106			106	2.2%	0.0%	0.0%	1.3%
Santa Fe (RN 9)	Santa Fe (Zavalla)	73	14	10	97	1.5%	5.3%	0.3%	1.2%
AMBA	Noroeste	53	4	36	92	1.1%	1.3%	1.2%	1.1%
Santa Fe (RN 33)	Santa Fe (Rosario oeste)	80	4	5	88	1.7%	1.3%	0.2%	1.1%

Fuente: elaboración propia

En el Anexo B se muestran las planillas completas.

4.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS VIAJES Y DE LOS USUARIOS

En el Anexo C se muestra en forma completa las conclusiones arribadas que detallan la información recolectada a través de las encuestas origen-destino.

4.4.1. MOTIVOS DE VIAJE

A continuación, se hace un resumen de la información suministrada en las mismas.

- Los motivos de viaje incluidos en las encuestas fueron:
- Compras
- Educación
- Recreación
- Salud
- Trabajando / Negocios
- Trabajo-Casa/Casa-Trabajo
- Trámites / Diligencias
- Visita social

Por supuesto los viajes en camión son siempre por motivo laboral.

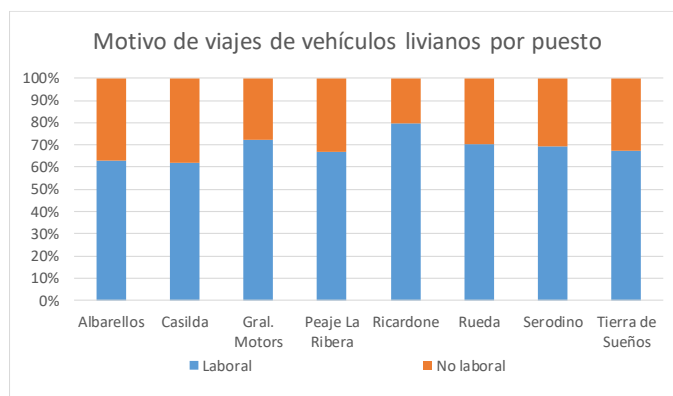
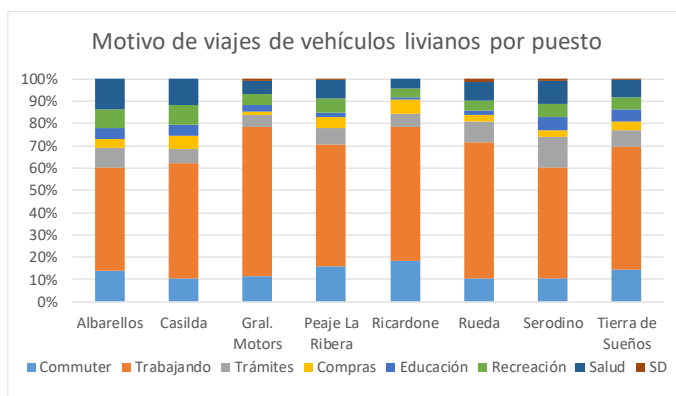


ILUSTRACIÓN 16 – MOTIVO DE VIAJE DE LOS VEHÍCULOS LIVIANOS (POR PUESTO)

Fuente: elaboración propia

TABLA 32 – MOTIVO GENERAL DE VIAJE DE TODOS LOS VEHÍCULOS (POR PUESTO)

	Albarellos			Casilda			Gral. Motors			Peaje La Ribera			Ricardone			Rueda			Serodino			Tierra de Sueños			TOTAL
	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	
Commuter	12.6%	20.9%	13.9%	9.5%	6.4%	9.2%	9.6%	8.2%	9.2%	13.7%	5.2%	9.8%	17.2%	1.2%	7.6%	8.8%	2.9%	7.2%	9.5%	0.5%	3.6%	12.5%	14.9%	13.5%	9.6%
Trabajando	42.4%	77.0%	47.8%	46.4%	84.8%	49.9%	57.8%	90.9%	68.5%	46.5%	93.3%	68.2%	56.7%	98.4%	81.7%	52.6%	96.7%	64.2%	46.8%	99.1%	81.1%	48.3%	84.0%	63.8%	67.4%
Trámites	7.9%	1.0%	6.8%	6.0%		5.4%	4.6%	0.4%	3.3%	6.5%	1.4%	4.2%	5.6%	0.4%	2.5%	8.1%		6.0%	12.5%	0.1%	4.4%	6.5%	0.3%	3.8%	4.0%
Compras	3.7%		3.1%	5.2%		4.7%	1.0%		0.7%	4.1%		2.2%	5.9%		2.4%	2.8%		2.1%	3.0%		1.0%	3.5%		2.0%	2.1%
Educación	4.7%		4.0%	4.4%		4.0%	2.6%		1.8%	1.8%		1.0%	0.8%		0.3%	1.4%		1.0%	5.3%		1.8%	4.6%	0.1%	2.6%	2.0%
Recreación	7.3%		6.2%	7.9%		7.2%	4.5%	0.3%	3.1%	5.6%		3.0%	4.1%		1.6%	3.9%		2.8%	5.3%		1.8%	4.7%		2.7%	3.3%
Salud	12.6%		10.6%	10.7%		9.7%	5.2%		3.5%	7.0%		3.8%	3.8%		1.5%	7.4%	0.4%	5.6%	9.9%	0.2%	3.5%	7.0%		3.9%	4.5%
Visita social	8.9%	1.0%	7.7%	9.9%	8.8%	9.8%	14.1%	0.2%	9.6%	14.4%	0.1%	7.8%	5.9%		2.4%	14.0%		10.3%	6.8%	0.1%	2.4%	12.6%	0.7%	7.5%	7.0%
SD							0.5%		0.4%	0.3%		0.2%				1.1%		0.8%	0.8%		0.3%	0.3%		0.2%	0.2%
Total general	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Laboral	62.8%	99.0%	68.5%	61.9%	91.2%	64.6%	72.1%	99.5%	80.9%	66.8%	99.9%	82.1%	79.5%	100.0%	91.8%	69.5%	99.6%	77.4%	68.8%	99.7%	89.1%	67.3%	99.1%	81.1%	80.9%
No laboral	37.2%	1.0%	31.5%	38.1%	8.8%	35.4%	27.4%	0.5%	18.7%	32.9%	0.1%	17.7%	20.5%		8.2%	29.5%	0.4%	21.9%	30.4%	0.3%	10.6%	32.4%	0.9%	18.8%	18.9%

Fuente: elaboración propia

Los viajes en automóvil muestran que si se consideran los motivos de viaje con alguna relación hacia el trabajo tenemos explicado entre el 70% y el 80% del total de los mismos.

4.4.2. FRECUENCIA DE VIAJE

Las preguntas respecto a la frecuencia de viaje fueron abiertas de modo que se preguntó la cantidad de viajes en el período considerado (día, semana, mes, año).

Finalmente, los viajes fueron clasificados en cuatro grandes grupos:

- Muy frecuente
- Frecuente
- Poco frecuente
- Esporádico

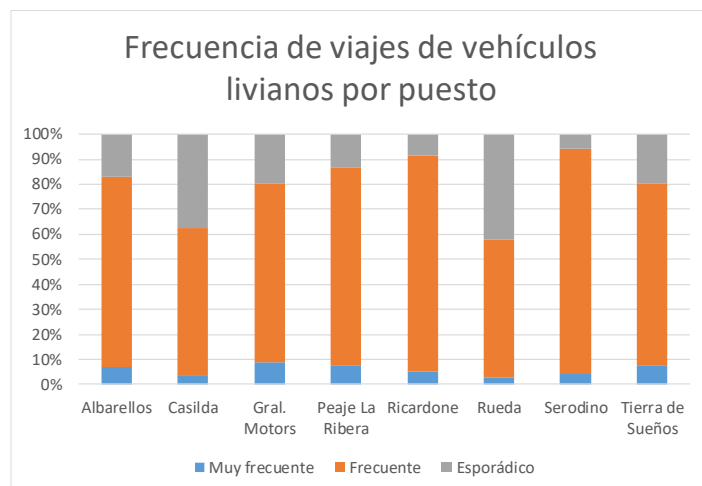
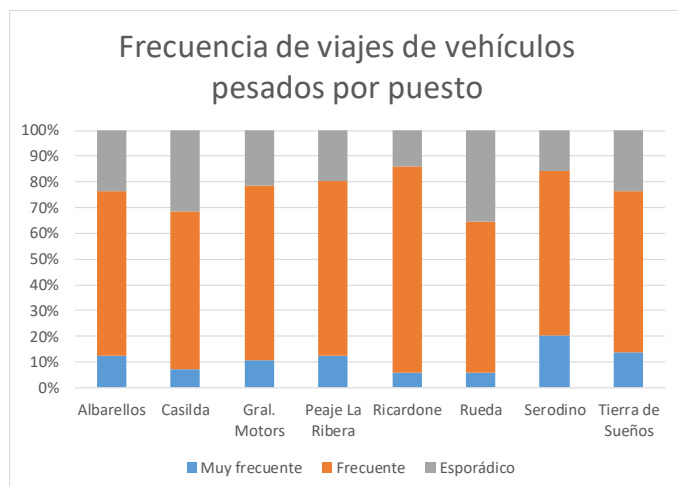


ILUSTRACIÓN 17 – FRECUENCIA DE VIAJE VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS (POR PUESTO)

Fuente: elaboración propia

Es importante señalar que es todos los puestos la participación de los viajes frecuentes es muy alta, tanto en vehículos pesados como livianos. En general los viajes frecuentes son más del 60% de los viajes totales, con escasas diferencias por tipo de vehículo.

TABLA 33 – FRECUENCIA GENERAL DE VIAJE VEHÍCULOS PESADOS (POR PUESTO)

	Albarelos			Casilda			Gral. Motors			Peaje La Ribera			Ricardone			Rueda			Serodino			Tierra de Sueños			TOTAL
	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	
Muy frecuente	9%	5%	9%	5%	3%	5%	9%	6%	8%	9%	6%	8%	5%	4%	4%	5%	2%	4%	15%	3%	7%	11%	5%	9%	7%
Frecuente	49%	54%	50%	44%	42%	44%	55%	52%	54%	51%	60%	55%	67%	67%	67%	47%	36%	44%	48%	62%	58%	51%	52%	52%	54%
Poco frecuente	24%	29%	25%	28%	28%	28%	18%	27%	21%	25%	24%	25%	17%	23%	21%	19%	34%	23%	25%	31%	29%	18%	28%	22%	23%
Esporádico	18%	12%	17%	23%	27%	23%	17%	14%	16%	15%	10%	13%	12%	6%	8%	29%	28%	28%	12%	4%	7%	20%	14%	17%	15%
Total general	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: elaboración propia

4.4.3. DISPONIBILIDAD DE TELEPASE

La existencia de TelePASE en los vehículos es fundamental para el diseño de la metodología de cobro de peaje, en este sentido es importante señalar que en la región el uso de TelePASE en otras carreteras es relativamente acotado.

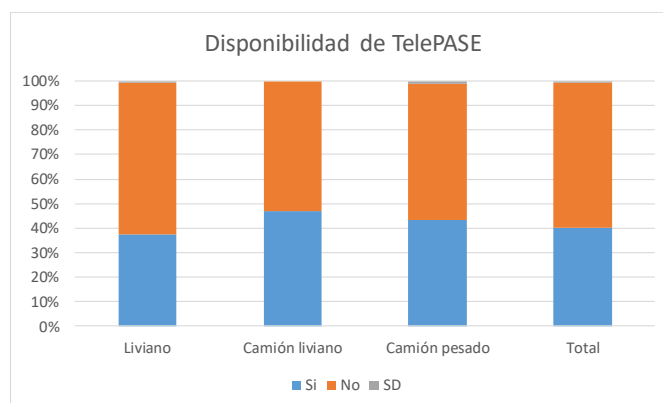


ILUSTRACIÓN 18 – DISPONIBILIDAD GENERAL DE TELEPASE POR TIPO DE VEHÍCULO

Fuente: elaboración propia

La existencia de TelePASE en los vehículos es relativamente acotada, apenas el 40% de los mismo lo dispone (algo mayor en los vehículos pesados), esto implica que la implantación de peaje en vías automáticas no estará exenta de dificultades.

TABLA 34 – DISPONIBILIDAD GENERAL DE TELEPASE POR TIPO DE VEHÍCULO (POR PUESTO)

	Albarelos			Casilda			Gral. Motors			Peaje La Ribera			Ricardone			Rueda			Serodino			Tierra de Sueños			TOTAL
	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	
Si	37%	53%	39%	30%	32%	30%	29%	38%	32%	69%	66%	68%	42%	38%	40%	25%	52%	32%	62%	45%	51%	32%	40%	36%	40%
No	63%	47%	60%	69%	68%	69%	71%	61%	68%	30%	33%	32%	57%	60%	59%	75%	48%	68%	34%	54%	47%	67%	59%	64%	59%
SD	1%		0%	1%		1%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	2%	2%				3%	1%	2%	1%	1%	1%	1%
Total general	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: elaboración propia

4.4.4. OCUPACIÓN DE LOS VEHÍCULOS

La ocupación media de los vehículos livianos es de 1.6 pasajeros, la de los camiones livianos 1.3 y la de los camiones pesados de 1.1 pasajeros.

No se observan diferencias apreciables por puesto, lo cual es homogéneo para vehículos livianos y pesados. Estas mismas características se mantienen con razonable estabilidad si el análisis se cruza por otras variables, tales como motivo de viaje o frecuencia.

Las ocupaciones son razonables en términos generales para las características de los puestos relevados.

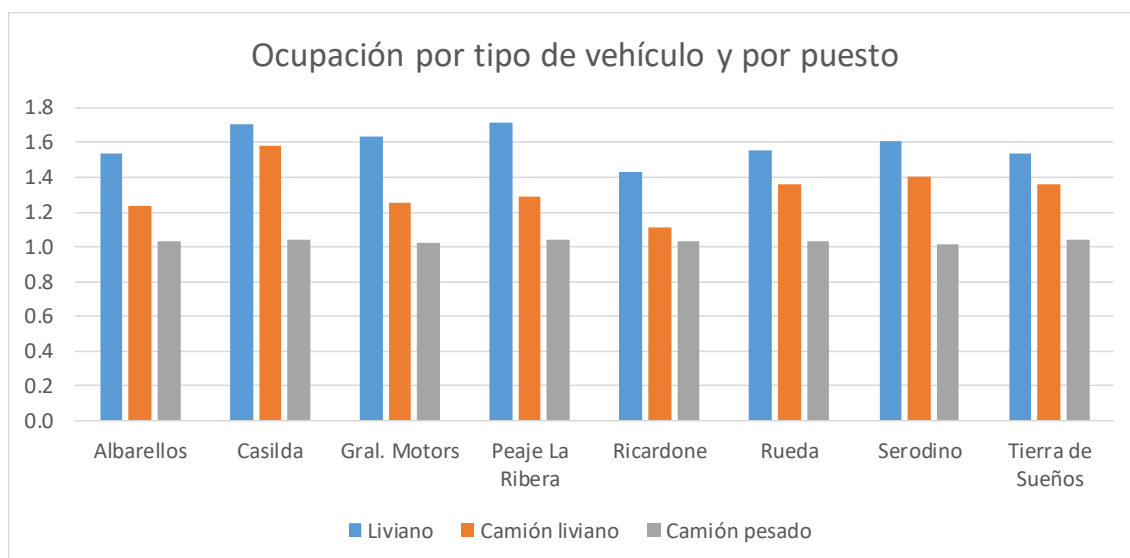


ILUSTRACIÓN 19 – OCUPACIÓN POR TIPO DE VEHÍCULO Y POR PUESTO

Fuente: elaboración propia

4.4.5. ANTIGÜEDAD DE LOS VEHÍCULOS

La antigüedad media de los vehículos es un factor que incide notablemente tanto en la siniestralidad como en el nivel de servicio. En este último en particular, vehículos antiguos, en particular camiones, suelen desarrollar velocidades muy bajas lo cual contribuye a la congestión.

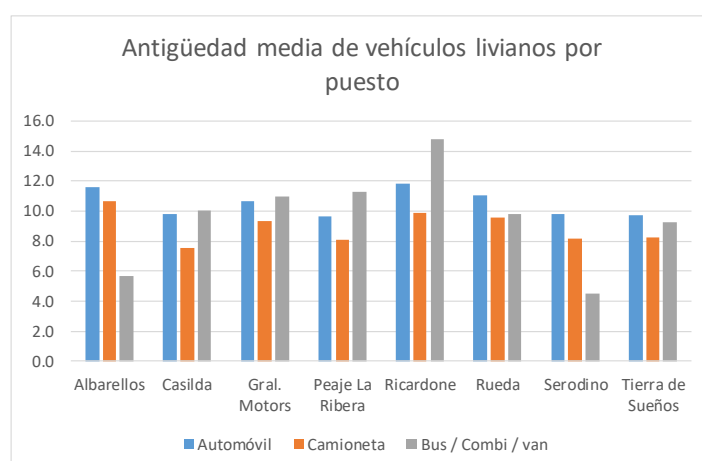
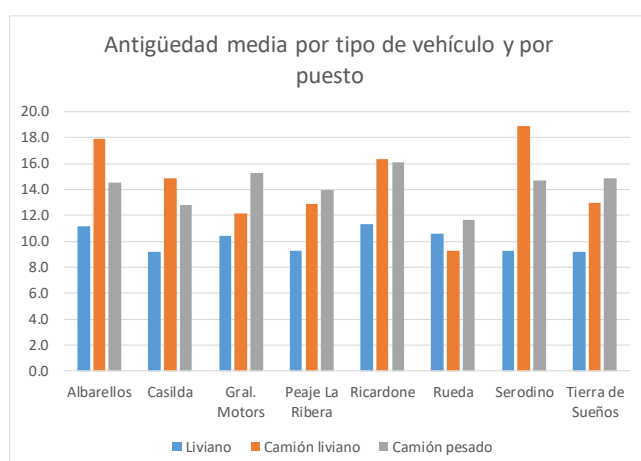


ILUSTRACIÓN 20 – ANTIGÜEDAD POR TIPO DE VEHÍCULO Y POR PUESTO

Fuente: elaboración propia

En general, los vehículos de hasta 10 años de antigüedad representan poco más del 50% del total del parque automotor relevado, mientras que los vehículos con antigüedad menor a 5 años son poco menos del 28% del total de los vehículos, no obstante, es conveniente un análisis por tipo de vehículo:

- Los vehículos livianos muestran una edad media de 10.4 años para automóviles y 8.8 años para camionetas, estas últimas muestran que el 70% de las mismas tiene menos de 10 años de antigüedad.
- En camiones livianos la edad media es de 13.7 años, la cual es muy alta. En particular porque el 25% de los camiones livianos tiene más de 25 años de antigüedad.
- En camiones pesados la edad media es de 16.5 años para camiones con acoplado (preferentemente cerealeros) y de 11.1 años para los camiones con semi-remolque. Es muy preocupante la situación de los camiones con acoplado, toda vez que casi el 30% de los mismos excede los 20 años de antigüedad.

TABLA 35 – ANTIGÜEDADES AGREGADAS Y MEDIAS POR TIPO DE VEHÍCULO

	Automóvil	Camioneta	Bus / Combi / van	Camión simple	Camión con acoplado	Camión con semi-remolque	Total
0 KM	5.0%	7.5%	0.6%	7.4%	2.7%	4.6%	4.9%
<=5	23.0%	33.9%	38.6%	24.7%	12.8%	23.0%	22.9%
<=10	27.8%	28.2%	25.8%	21.3%	19.0%	26.8%	25.3%
<=15	24.8%	16.8%	14.7%	14.9%	18.0%	21.3%	20.8%
<=20	10.5%	5.0%	4.0%	6.5%	18.8%	14.9%	11.6%
>20	9.0%	8.6%	16.3%	25.3%	28.7%	9.4%	14.5%
TOTAL	10.4	8.8	10.7	13.7	16.5	11.1	12.3

Fuente: elaboración propia

4.4.6. COMBUSTIBLE UTILIZADO

Los vehículos pesados funcionan básicamente con diésel, muy pocos vehículos con eje trasero dual utilizan nafta o GNC.

TABLA 36 – COMBUSTIBLE UTILIZADO POR TIPO DE VEHÍCULO

	Albarellos			Casilda			Gral. Motors			Peaje La Ribera			Ricardone			Rueda			Serodino			Tierra de Sueños			
	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	TOTAL
Nafta	57.1%	2.7%	49.0%	55.2%	9.3%	51.0%	61.5%	1.5%	42.2%	61.4%	3.0%	34.3%	62.8%	1.1%	25.8%	51.1%	3.0%	38.4%	55.9%	0.5%	19.5%	60.7%	1.0%	34.9%	36.2%
GNC	8.9%		7.6%	13.5%	1.2%	12.4%	10.6%	0.7%	7.4%	12.4%	1.6%	7.4%	6.4%		2.6%	8.1%	8.8%	8.3%	3.4%		1.2%	7.9%	0.5%	4.7%	6.1%
Diésel	34.0%	97.3%	43.5%	31.3%	89.5%	36.6%	27.9%	97.8%	50.4%	26.2%	95.3%	58.2%	30.8%	98.9%	71.7%	40.8%	88.2%	53.3%	40.7%	99.5%	79.3%	31.4%	98.4%	60.4%	57.8%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: elaboración propia

El GNC es muy poco utilizado en la provincia, mientras que los vehículos eléctricos e híbridos tienen una participación imperceptible.

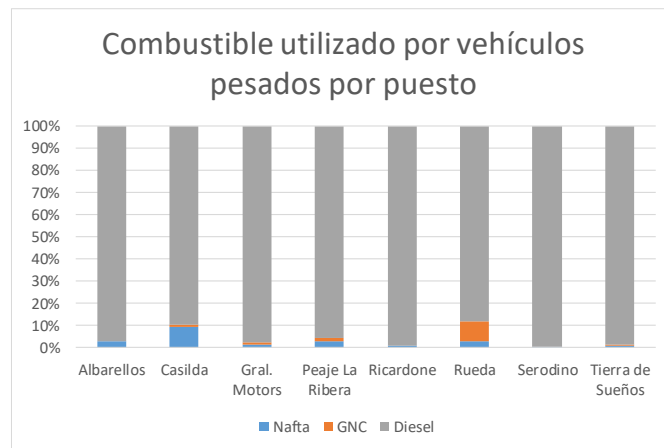
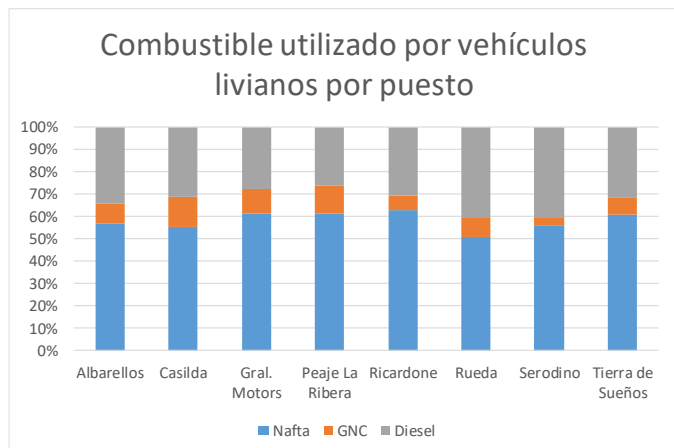


ILUSTRACIÓN 21 – COMBUSTIBLE UTILIZADO POR TIPO DE VEHÍCULO

Fuente: elaboración propia

En los vehículos livianos, la mayoría de los autos utilizan nafta, mientras que las camionetas utilizan básicamente diésel.

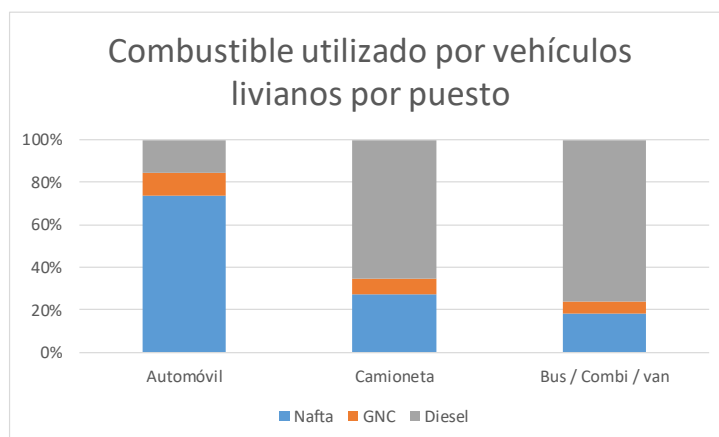


ILUSTRACIÓN 22 – COMBUSTIBLE UTILIZADO EN VEHÍCULOS LIVIANOS

Fuente: elaboración propia

4.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS VIAJES DE CARGA

4.5.1. CARGAS TRANSPORTADAS

La región en su conjunto muestra una notable presencia de cereales y oleaginosas en las características de las cargas transportadas, no obstante, poco más del 40% de los camiones circulan vacíos, lo cual permite inferir la posibilidad ganancias logísticas futuras.

A nivel global, más allá de los cereales y oleaginosas, las cargas más habituales son: fertilizantes y agroquímicos, combustibles y gas, materiales de construcción, arena, piedra, etc., aceite y alimentos frescos.

A continuación, se muestran las tablas en las que pueden verse las proporciones de los tipos de carga de los camiones cargados para cada puesto.

TABLA 37 – COMBUSTIBLE UTILIZADO POR TIPO DE VEHÍCULO (CAMIONES LIVIANOS Y PESADOS)

	Albarellos			Casilda			Gral. Motors			Peaje La Ribera			Ricardone			Rueda			Serodino			Tierra de Sueños			TOTAL
	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	Liviano	Pesado	Total	TOTAL
Cereales y oleaginosas	11.8%	74.5%	63.6%		52.1%	30.2%	1.9%	61.7%	53.4%	5.7%	75.2%	41.7%	5.7%	74.9%	72.1%	8.3%	22.2%	20.0%	10.0%	90.2%	87.3%	7.6%	63.9%	59.8%	61.9%
Aceite		1.9%	1.6%				1.9%	1.3%	1.4%		1.8%	0.9%	2.8%	5.8%	5.6%		0.5%	0.4%		0.7%	0.7%	4.5%	1.9%	2.1%	2.4%
Harina		1.9%	1.6%	3.8%		1.6%		0.4%	0.4%		0.3%	0.1%		0.6%	0.6%		0.5%	0.4%		1.4%	1.4%		1.6%	1.4%	0.9%
Fertilizantes y agroquímicos	17.7%	3.4%	5.9%		2.0%	1.2%		6.0%	5.2%		4.6%	2.4%		5.7%	5.5%	12.4%	34.2%	30.7%	10.0%	4.9%	5.1%	1.5%	5.3%	5.0%	5.4%
Combustibles y gas	11.8%	5.8%	6.8%	7.7%	4.1%	5.6%	7.7%	2.4%	3.2%	5.7%	3.2%	4.4%	2.8%	3.2%	3.2%	12.4%	4.0%	5.3%	10.0%	0.5%	0.8%	3.0%	2.5%	2.6%	3.1%
Químicos					2.0%	1.2%	1.9%	0.7%	0.8%	8.6%		4.1%		1.1%	1.0%					0.1%	0.1%	1.5%	1.4%	1.4%	1.3%
Resto	58.6%	12.5%	20.5%	88.5%	39.7%	60.2%	86.5%	27.4%	35.6%	80.0%	14.9%	46.3%	88.7%	8.7%	12.0%	66.8%	38.6%	43.1%	70.0%	2.2%	4.6%	81.8%	23.4%	27.7%	25.0%

Fuente: elaboración propia

Los camiones livianos muestran una notoria dispersión en las cargas transportadas en las que prevalecen: combustibles y gas, madera, papel, etc., materiales de construcción y alimentos frescos.

Los camiones con acoplado transportan básicamente cereales y oleaginosas, mientras que los semi-remolques, además de cereales y oleaginosas, transportan, en mucha menor medida: fertilizantes y agroquímicos, combustibles y gas, arena, piedra, etc. y aceite.

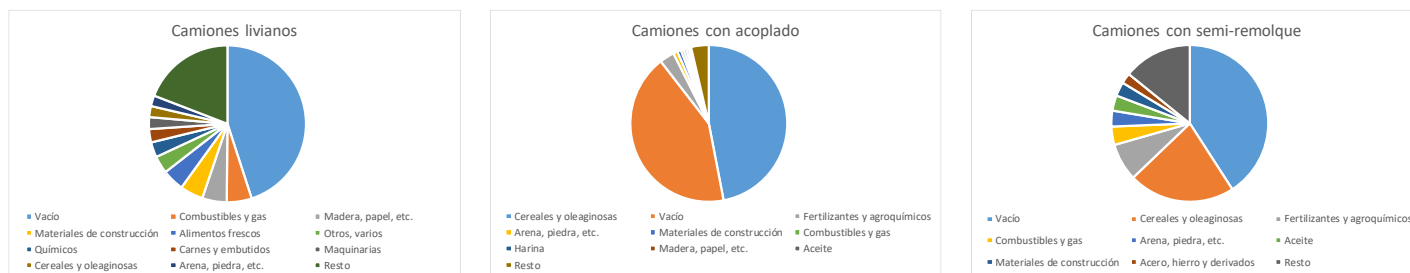


ILUSTRACIÓN 23 – PRINCIPALES CARGAS POR TIPO DE VEHÍCULO Y POR PUESTO

Fuente: elaboración propia

4.5.2. APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE

A nivel global, el 58% de los camiones que circulan por los puestos de encuesta están cargados.

Se ha clasificado la ocupación de los camiones en 4 categorías:

- A capacidad
- Cargado
- Poco cargado
- Vacío

En términos generales, apenas el 22% de los camiones se encuentra completamente cargado, proporción superior en los camiones pesados. Esto implica que el transporte de cargas muestra una relativa ineficiencia producto de la poca utilización de la capacidad de carga.

Es importante señalar que alrededor de un 15% de los camiones, tanto livianos como pesados, circulan con poca carga, habiéndose definido como “poca carga” a aquellos camiones que circulan con un peso de su carga inferior al 65% de su capacidad de carga.

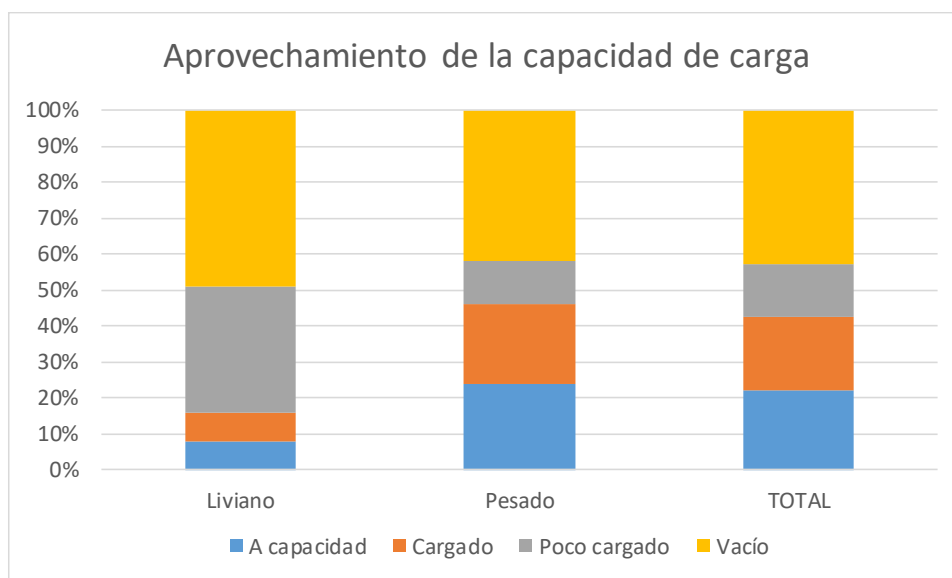


ILUSTRACIÓN 24 – PRINCIPALES CARGAS POR TIPO DE VEHÍCULO Y POR PUESTO

Fuente: elaboración propia

En la tabla siguiente se muestra las taras, cargas máximas y peso promedio de las cargas transportadas en cada sitio de encuesta.

TABLA 38 – COMBUSTIBLE UTILIZADO POR TIPO DE VEHÍCULO (CAMIONES LIVIANOS Y PESADOS)

Tipo de camión	Análisis	Albarellos	Casilda	Gral. Motors	Peaje La Ribera	Ricardone	Rueda	Serodino	Tierra de Sueños	TOTAL
Camiones livianos	Tara total	7 700	5 638	6 536	8 807	6 561	8 212	10 111	6 415	7 119
	Carga max total	11 487	10 496	10 400	14 106	10 533	13 614	13 600	11 150	11 638
	Peso carga	4 929	2 796	3 088	4 591	2 919	7 357	1 960	4 113	3 968
	Aprovechamiento	43.9%	47.9%	26.6%	23.3%	41.5%	62.4%	14.8%	42.4%	38.3%
Camiones pesados	Tara total	14 432	14 504	15 063	15 195	15 571	15 490	15 014	15 270	15 231
	Carga max total	38 710	37 509	39 401	41 448	43 258	39 333	44 190	41 371	41 788
	Peso carga	18 479	17 541	20 098	21 385	16 642	23 875	18 626	19 976	19 381
	Aprovechamiento	54.3%	43.8%	53.7%	55.9%	41.2%	63.3%	43.2%	51.1%	49.2%
Tara total		12 946	11 468	14 326	14 664	15 157	14 843	14 931	14 515	14 635
Carga max total		32 700	28 505	37 014	39 175	41 758	37 044	43 673	38 793	39 600
Peso carga		15 488	12 626	18 701	19 949	16 012	22 418	18 344	18 625	18 260
Aprovechamiento		52.0%	45.2%	51.5%	53.4%	41.2%	63.2%	42.7%	50.4%	48.4%

Fuente: elaboración propia

En relación a los camiones vacíos, aproximadamente son el 42% del total, aunque con algunas diferencias relevantes por sitio de encuesta.

TABLA 39 – COMBUSTIBLE UTILIZADO POR TIPO DE VEHÍCULO (CAMIONES LIVIANOS Y PESADOS)

Puesto	Camiones livianos	Camiones pesados	Total
Albarellos	41%	38%	39%
Casilda	42%	44%	43%
Gral. Motors	35%	38%	37%
Peaje La Ribera	43%	32%	37%
Ricardone	54%	49%	49%
Rueda	33%	27%	28%
Serodino	60%	48%	49%
Tierra de Sueño	35%	37%	37%
Total	42%	42%	42%

Fuente: elaboración propia

5. MODELO DE CRECIMIENTO

5.1. COMENTARIOS INICIALES

El análisis de un sistema de gestión de la Red Vial Estratégica de accesos a las zonas portuarias e industriales del Gran Rosario, en la provincia de Santa Fe requiere no solo el conocimiento de las características actuales de la demanda de tránsito y de la oferta vial, sino también las expectativas de su evolución futura. En el caso particular de la demanda de tránsito, su estimación para el horizonte de análisis (25 años) requiere el conocimiento de los factores relevantes que inciden en la evolución de la misma, la estimación de esa incidencia y la formación de expectativas sobre la evolución de los factores identificados. Para ello es fundamental, como primera instancia, conocer y analizar la evolución histórica del tránsito en la red vial relevante estudiada y de las variables más importantes que explican esta evolución.

Las dificultades inherentes a la estimación de la demanda futura de una red vial son bien conocidas. En particular, en el caso de la red bajo estudio estas dificultades tienen relación con:

- La ausencia de información histórica suficientemente desagregada, extensa y confiable en lo que respecta a las condiciones locales en la zona de influencia de la red: desarrollo económico, crecimiento de la motorización, cambio en los usos del suelo, modificaciones en la estructura económica regional, migraciones internas, etc.
- Ausencia de series históricas de tránsito sobre los tramos de las rutas provinciales pertenecientes a la red vial relevante seleccionada salvo en aquellas que poseen plazas de peaje.
- Las series históricas de tránsito de los tramos de rutas nacionales no ofrecen una discriminación por tipo de vehículo con mínima precisión como para construir series diferenciadas por categoría.
- Algunas series de tránsito de las rutas nacionales no poseen una extensión temporal suficientemente amplia como para aplicar modelos de regresión con resultados significativos, mientras que otras presentan problemas de confiabilidad en los datos de origen.

Las circunstancias mencionadas dificultan el análisis de las causas que explican la evolución del tránsito histórico, no solo aquellas vinculadas al desarrollo local y cercano, como la existencia de grandes terminales portuarias

sobre el río Paraná, desde Villa Constitución al sur hasta Timbúes al norte, por ejemplo, sino también aquellas vinculadas con la producción global del país (PIB), ampliando la incertidumbre siempre existente en la proyección de tránsito a futuro.

A estas dificultades propias de la zona bajo estudio, se agrega una dificultad aún mayor, que es la situación macroeconómica inestable que, desde hace décadas, afecta a nuestro país. Esta marcada inestabilidad histórica implica un grado de incertidumbre importante a la hora de pronosticar el crecimiento futuro de cualquier variable económica. De este modo, aun utilizando las mejores herramientas estadísticas no es posible realizar pronósticos con márgenes de error razonables, ni siquiera para el corto plazo.

Presentados estos comentarios iniciales, se resalta que al realizar el estudio de la red seleccionada se utilizarán metodologías sólidas que reflejan el estado del arte en la materia. Las proyecciones se basarán también, al menos parcialmente, en juicios profesionales y experiencia en otros estudios en el país y en otros países de América Latina. La solidez de esta metodología se funda en la desagregación lógica del proceso en tareas individuales. Cada una de estas tareas requiere el análisis refinado y juicio profesional. Estas tareas y proyecciones se agrupan entonces en una proyección global para la red bajo estudio. De esta forma se presentarán proyecciones defendibles que permiten obtener un juicio sobre las perspectivas de la carretera en el futuro, siempre dentro de un rango posible de desvío dadas las condiciones ya comentadas.

5.2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

En primer lugar, se realiza un análisis de la evolución histórica del tránsito sobre la red vial del proyecto y su zona de influencia, luego se estudia la evolución del PIB como potencial variable explicativa de la evolución del tránsito de las distintas categorías vehiculares y de la producción agrícola como potencial variable explicativa del tránsito de camiones de cuatro y más ejes. A continuación, se aplican modelos de regresión lineal para comprobar si existe adecuada correlación entre la evolución del tránsito y la de las variables consideradas explicativas. Finalmente, luego de estos análisis, y a partir de los resultados de estos, se realiza un pronóstico de tasas de crecimiento para un horizonte de 25 años.

5.3. ANÁLISIS DE LAS SERIES HISTÓRICAS

5.3.1. SERIES HISTÓRICAS DE TRÁFICO EN RUTAS NACIONALES

Se realizó un análisis histórico de la demanda de los siguientes puestos permanentes de la Dirección Nacional de Vialidad:

TABLA 40 – CONTADORES PERMANENTES DE LA DNV EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

Nº	Ruta	Progresiva	Tramo	Serie histórica
1	178	171	AU9 – Las Parejas	2006-2024
2	178	122	RP92 – RN33	2015-2024
3	1V09	354	Correa – Carcarañá	2006-2024
4	AU9	338	RP91 – RP26	2010-2024
5	33	736	RP92 – RN178	2006-2024
6	33	749	Casilda – Pujato	2006-2024
7	11	343	Timbúes	2021-2024
8	AU9		RP26 – A012	2019-2024
9	AU9	311	A012 – Acc. a Funes	2011-2024
10	A012	16	AU09 – RN34	2011-2024
11	174	25	Rosario – Victoria	2008-2024

Fuente: elaboración propia

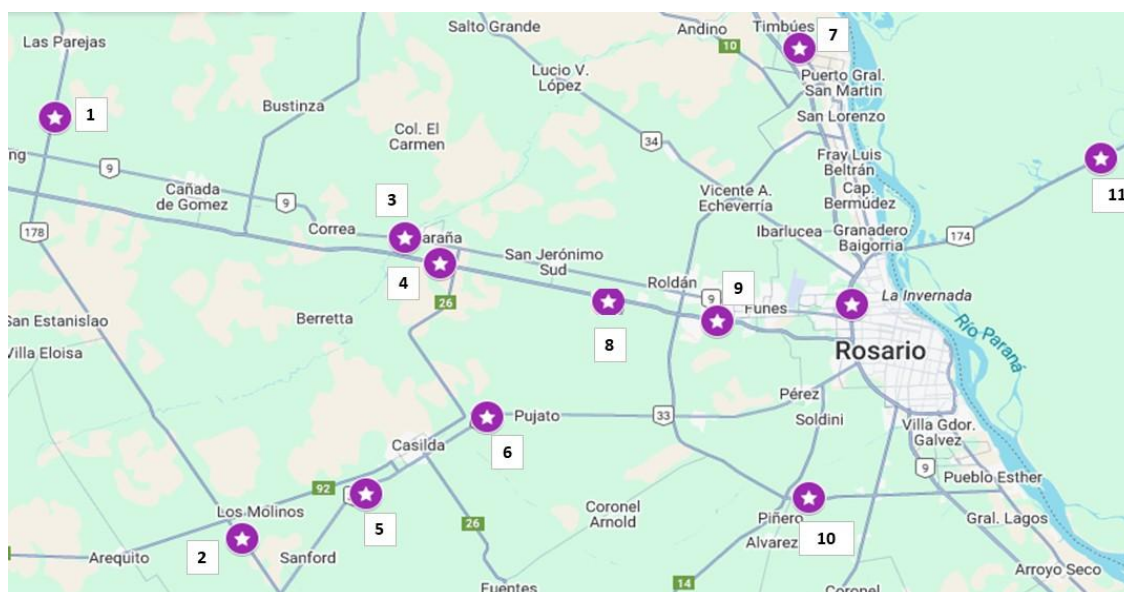


ILUSTRACIÓN 25 – UBICACIÓN DE LOS CONTADORES PERMANENTES ANALIZADOS

Fuente: elaboración propia

La información suministrada por los contadores permanentes que es publicada por la DNV consiste en una serie histórica del Tránsito Medio Diario Anual (TMDA) total, es decir considerando todos los tipos de vehículos, junto con una discriminación porcentual de grandes categorías vehiculares y una clasificación detallada en algunos años. Por un lado, el TMDA es real dado que surge del promedio del tránsito de los 365 días del año, eso es una gran ventaja dado que no surge de estimaciones. Pero, por otro lado, la forma de clasificar los vehículos no es suficientemente precisa para poder construir series históricas por categoría vehicular, como sería deseable dado el habitual crecimiento diferencial entre vehículos livianos, camiones livianos (2 y 3 ejes) y camiones pesados (4 y más ejes).

La siguiente ilustración presenta la evolución observada en cada puesto. Se destaca que, salvo la AU9 Rosario – Córdoba, el resto de las rutas muestra un crecimiento de tránsito extremadamente bajo.

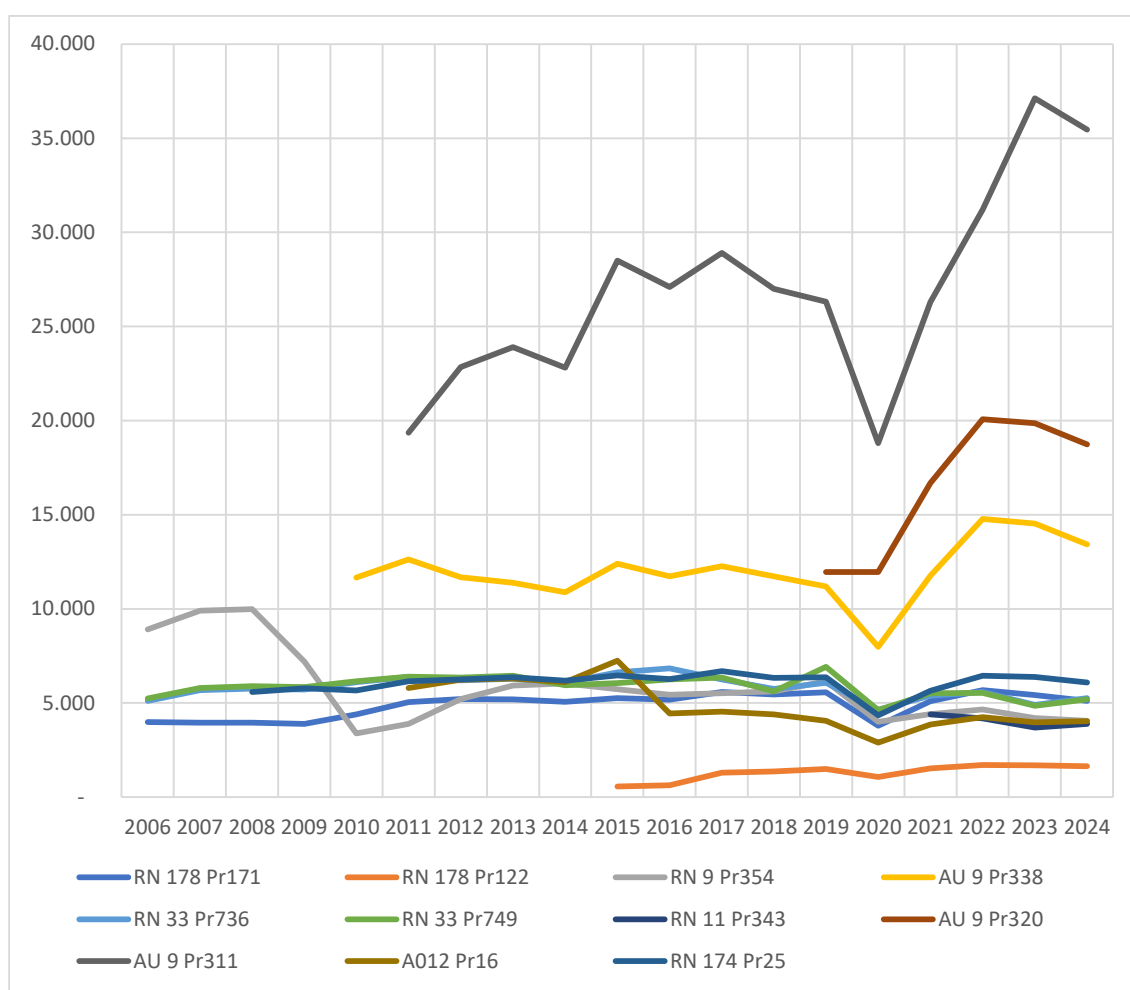


ILUSTRACIÓN 26 – EVOLUCIÓN DEL TMDA CONTADORES PERMANENTES (DNV)

Fuente: elaboración propia a partir de información provista por la DNV

Para un mejor análisis del comportamiento histórico de las series se descartaron aquellas demasiado cortas, ya que no puede analizarse su tendencia, y aquellas con períodos donde los resultados no existen o son poco confiables por problemas de medición temporales. De este modo, quedaron seis series con posibilidad de ser analizadas. A fin de poder comparar el comportamiento histórico de cada una se consideró el período 2011-2024 para el cual todas poseen datos.

La siguiente ilustración muestra la tasa de crecimiento promedio de cada serie analizada:

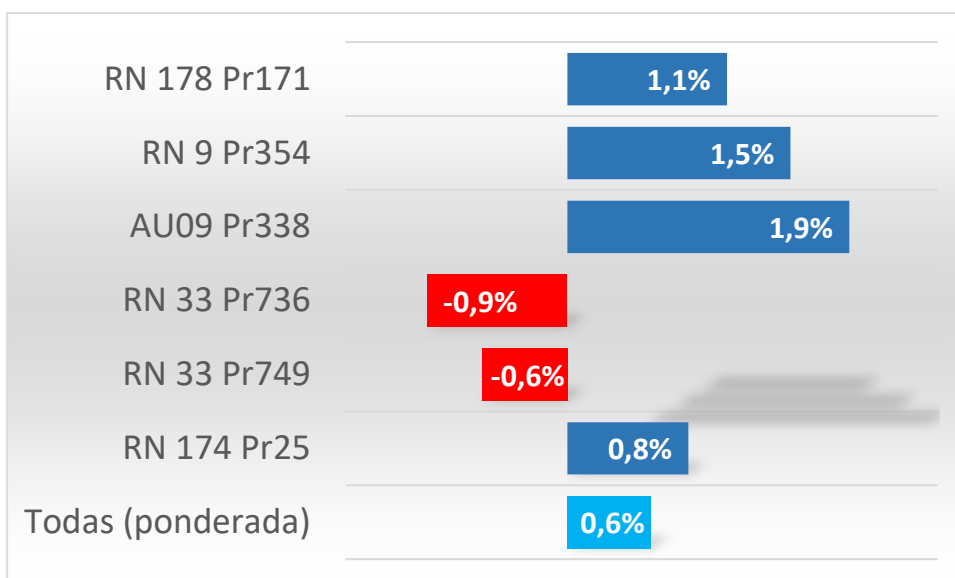


ILUSTRACIÓN 27 – TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO 2011-2024 -
CONTADORES PERMANENTES (DNV)

Fuente: elaboración propia a partir de información provista por la DNV

Se destacan bajos crecimientos en todos los casos, salvo, como ya se mencionó, en la AU09. En algunos casos, como la RN 33, las tasas incluso son negativas. Para el conjunto de las series, la tasa media anual ponderada es de tan solo 0,6% anual.

5.3.2. SERIES HISTÓRICAS DE TRÁFICO EN RUTAS PROVINCIALES

Las Rutas Provinciales 14 y 18 forman parte de las rutas incluidas en este proyecto. Como ambas cuentan hoy con un sistema de peajes fue posible obtener información histórica para cada categoría tarifaria, las cuales son:

- Motos
- Autos
- Vehículos Pesados de 2 ejes
- Autos con remolque
- Vehículos Pesados de 3 y 4 ejes
- Vehículos Pesados de 5 y 6 ejes
- Vehículos Pesados de más de 6 ejes

A los fines del análisis se conformaron solo tres grupos de vehículos de presumiblemente similar comportamiento histórico:

1. Vehículos livianos: autos con o sin remolque
2. Vehículos Pesados “livianos”: vehículos Pesados de hasta 4 ejes
3. Vehículos Pesados “pesados”: vehículos Pesados de 5 ejes y más

La información abarca todo el período desde 1998 hasta 2025, contándose así con 28 años de historia.

A continuación, se muestra la evolución de cada categoría:



ILUSTRACIÓN 28 – EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO POR CATEGORÍA EN LAS PLAZAS DE PEAJE DE LAS RUTAS PROVINCIALES 14 Y 18

Fuente: elaboración propia con base en datos provistos por el gobierno de la provincia

De la observación de los gráficos precedentes se concluye que el tráfico de automóviles presenta una tendencia creciente hasta el período 2015-2017, para luego entrar en una tendencia predominantemente decreciente, independientemente del efecto pandemia del 2020. Por el lado de los vehículos

pesados de 2 a 4 ejes, la tendencia de largo plazo es claramente decreciente, mientras que el comportamiento de los camiones pesados es bastante volátil sin una tendencia clara.

Las tasas de crecimiento anuales promedio para cada grupo son las siguientes:

TABLA 41 – TASAS DE CRECIMIENTO DE LAS RP14 Y RP18 - 1998-2025

Tipo de vehículo	RP 14	RP 18
Automóviles	3,2%	1,7%
Pesados 2 a 4 ejes	-1,3%	-2,0%
Camiones 5 y más ejes	3,8%	2,7%
Todos los vehículos	2,4%	1,2%

Fuente: elaboración propia

En la RP 14 el crecimiento medio fue superior al de la RP 18 en todas las categorías vehiculares. La categoría de vehículos pesados de 2 a 4 ejes muestra tasas negativas en ambos casos. Este comportamiento es consistente con lo observado en otras rutas del país. El crecimiento de los automóviles y de los vehículos pesados es de moderado a alto, dando crecimientos finales para el total de los vehículos que son superiores a los registrados en las rutas nacionales, aunque el período analizado no es consistente. Si se comparan las rutas nacionales con estas rutas provinciales para el mismo período (2011-2025), los comportamientos son bastante similares:

TABLA 42 – CRECIMIENTO MEDIO ANUAL COMPARADO 2011-2024

Ruta	Crecimiento medio
RP 14	0,8%
RP 18	-0,3%
Promedio DNV	0,6%

Fuente: elaboración propia

5.4. MODELOS DE REGRESIÓN

Los modelos causales tratan de indagar respecto a la relación entre la evolución histórica de variables que se suponen explicativas del tránsito y el tránsito mismo. Las variables que suelen considerarse explicativas del tránsito en general son la producción económica, el ingreso y la población. La producción económica porque a mayor producción económica mayor necesidad de transporte de bienes y, por lo tanto, mayor flujo de camiones. El ingreso y la población porque determinan la tasa de motorización y el parque automotor, lo que a su vez influye en el tránsito de automóviles. Sin embargo, el ingreso per cápita multiplicado por la población es una aproximación al PIB, es decir a la producción económica. De este modo, se puede decir que la producción económica debería ser el factor más importante a la hora de explicar la evolución del tránsito.

Por otro lado, si bien desde un punto de vista general, la producción económica en el área de influencia del proyecto debería ser la variable explicativa principal, en forma particular existen casos donde variables locales o coyunturales tienen importancia no despreciable. Por ejemplo, inundaciones, cambios profundos en el uso del suelo, construcción de caminos alternativos o mejoras al camino bajo estudio, etc. Otro factor que puede impactar en la evolución del tránsito es la variación marcada de los costos generalizados de transporte, como tarifas de peaje o combustible.

El uso de la evolución histórica del precio de los combustibles como variable explicativa del crecimiento del tránsito para posterior uso en modelos predictivos es discutible. La incertidumbre en la evolución futura de los precios de combustible suele ser mayor que la incertidumbre en la proyección del crecimiento económico, generando una fuente de error que puede superar a la ganancia en representatividad del modelo de regresión.

En el caso particular de la red estudiada existe un factor importante que incide en el transporte de cargas que es el movimiento de las terminales portuarias, a las cuales llegan las cargas mayormente por camión. Si bien no se tienen datos históricos confiables y completos de la cantidad de camiones que ingresaron a puertos en la región próxima a Rosario, si es posible construir una serie de producción agrícola. La correlación entre la evolución de la producción

agrícola y la cantidad de camiones con destino a terminales portuarias de Rosario es esperable que sea fuerte aunque no perfecta, dado que no toda la producción se exporta o se convierte en bienes exportables y que lo exportable se despacha en otros puertos además de los cercanos a Rosario.

Por todo lo mencionado, se utilizó el PIB nacional como variable explicativa del tránsito total de las series históricas de los contadores permanentes de la DNV, y para las series de automóviles y vehículos pesados de hasta cuatro ejes de las rutas provinciales 14 y 18. Para los camiones de cinco y más ejes de estas rutas provinciales, se agregó la serie histórica de producción agropecuaria como otra variable explicativa.

Se desarrollaron modelos de regresión lineal a fin de determinar la elasticidad del tránsito de cada tipo de vehículo con dicha variable explicativa.

5.4.1. SERIE HISTÓRICA DEL PIB

En la siguiente ilustración se muestra la evolución del PIB medido en precios constantes de 2015. La serie se basa en los datos del INDEC y abarca el período 1998-2024.

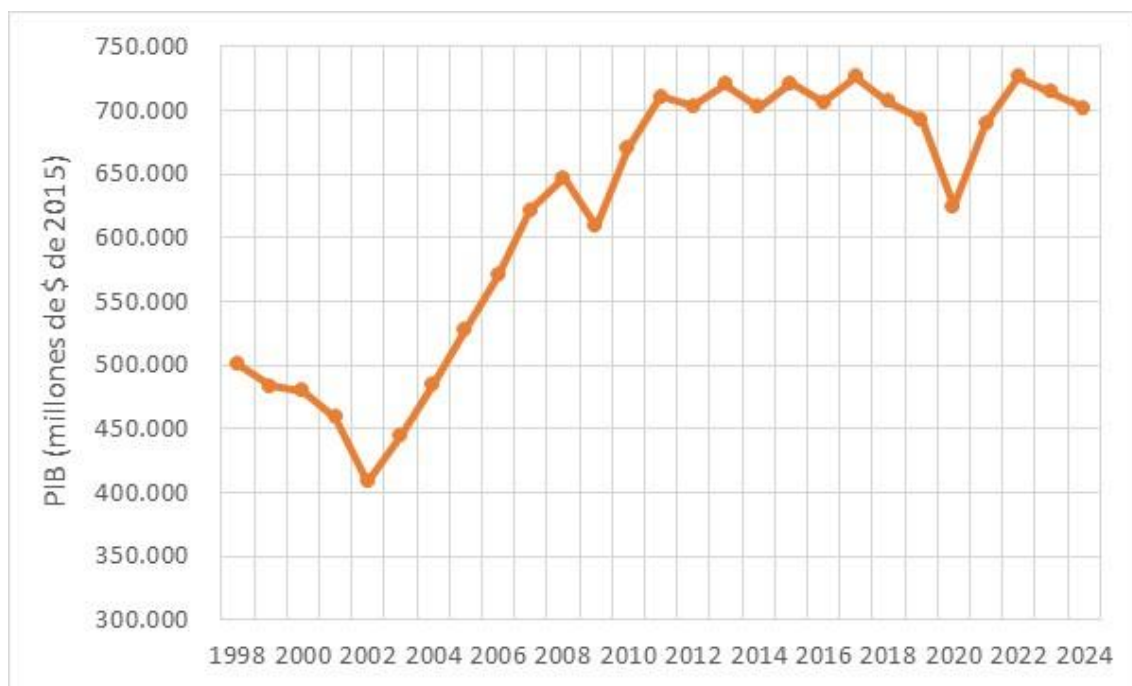


ILUSTRACIÓN 29 – EVOLUCIÓN DEL PIB REAL DE ARGENTINA

Fuente: elaboración propia a partir de información provista por el INDEC

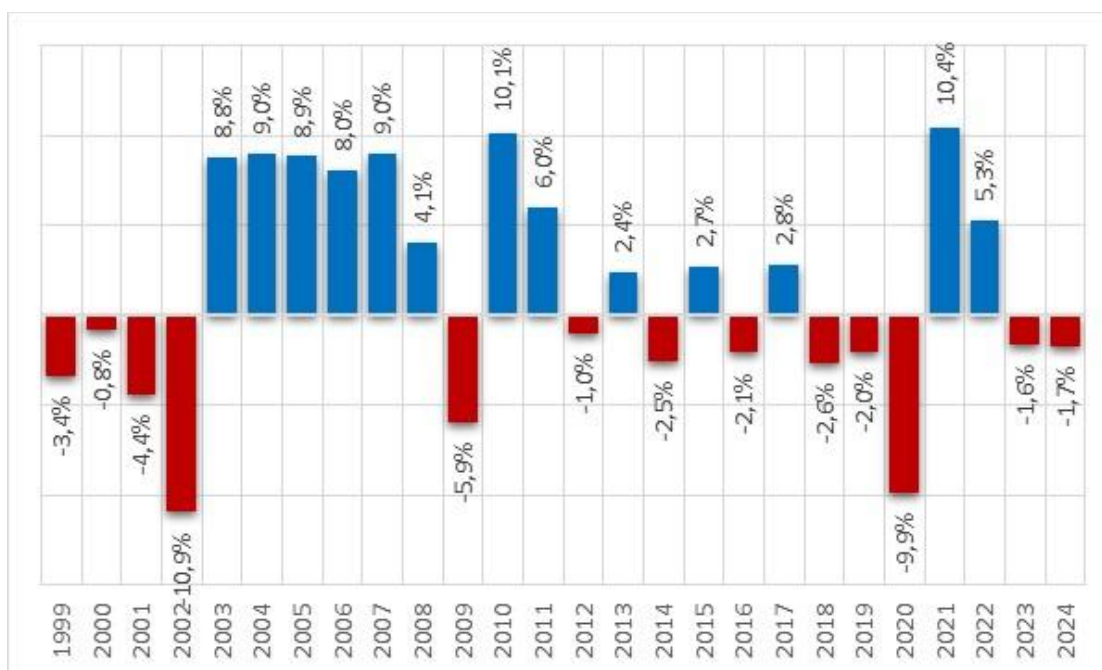


ILUSTRACIÓN 30 – TASAS INTERANUALES DE VARIACIÓN DEL PIB

Fuente: elaboración propia a partir de información provista por el INDEC

Se destaca claramente la gran crisis económica experimentada en nuestro país en el período 1999-2002, y el posterior rebote en el período 2003-2007. En 2008-2009 se destaca el impacto de la crisis financiera internacional. Luego de dos años de altas tasas de crecimiento, a partir de 2012 la evolución económica fue bastante volátil, alternando años de crecimiento con años de recesión, hasta que llegó la pandemia, su consecuente impacto fuertemente negativo y el posterior rebote. Luego de un aceptable crecimiento en 2022, los últimos dos años de la serie muestra nuevamente tasas negativas.

5.4.2. REGRESIONES TRÁNSITO – PIB EN RUTAS NACIONALES

La existencia de una relación de largo plazo entre tránsito y PIB se comprueba a través de la aplicación de un modelo de regresión lineal en logaritmos entre ambas variables, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$\ln(T_i) = a \cdot \ln(\text{PIB}_i) + b$$

Siendo T_i el tránsito total en el año i , PIB_i el valor del número índice representativo de la evolución del PIB en el año i y a y b los parámetros a determinar del modelo. En particular, el parámetro a representa la elasticidad del

tránsito respecto al PIB, es decir la relación entre las tasas de crecimiento del tránsito y las tasas de crecimiento del PBI correspondiente a la función entre ambas variables que mejor se aproxime a la realidad observada.

Los resultados de los modelos de regresión aplicados sobre cada serie temporal se muestran a continuación. Fue descartado el año 2020 ya que estadísticamente se lo considera un valor extremo.

TABLA 43 – RESULTADOS DE LOS MODELOS DE REGRESIÓN TRÁNSITO VS PIB CONTADORES PERMANENTES DE LA DNV (2011-2024, SIN 2020)

Nº	Ruta	Km	Período	Observ.	Elasticidad	R2
1	RN 178	171	2011-2024	13	1,1	0,18
2	RN 9	354	2011-2024	13	0,5	0,00
3	AU 9	338	2011-2024	13	2,7	0,22
4	RN 33	736	2011-2024	13	1,1	0,03
5	RN 33	749	2011-2024	13	-0,1	0,00
6	RN 174	25	2011-2024	13	1,8	0,59
	Todos		2011-2024	13	1,5	0,44

Fuente: elaboración propia

Se destaca que ninguna serie muestra coeficientes de determinación (R^2) aceptables (mayores a 0,75). Esto quiere decir que la variabilidad de las series de tránsito es explicada muy débilmente por la variación del PIB, existiendo otras variables que influyeron mucho más, pero son desconocidas.

5.4.3. REGRESIONES TRÁNSITO – PIB EN RP14 Y RP18

Se aplicaron modelos de regresión lineal simple vinculando las series históricas de las rutas provinciales 14 y 18 con la evolución del PIB para el período 1998-2024. A continuación se muestran los resultados alcanzados.

TABLA 44 – RESULTADOS DE LOS MODELOS DE REGRESIÓN TRÁNSITO VS PIB
PLAZAS DE PEAJE DE LAS RUTAS RP 14 Y RP 18 (1998-2024, SIN 2020)

Nº	Ruta	Categoría	Período	Observ.	Elasticidad	R2
1	RP 14	Autos	1998-2024	27	0,90	0,86
2	RP 14	Pes. 2-4	1998-2024	27	-0,55	0,45
3	RP 14	Cam. 5+	1998-2024	27	-0,10	0,01
4	RP 18	Autos	1998-2024	27	0,77	0,86
5	RP 18	Pes. 2-4	1998-2024	27	-0,63	0,40
6	RP 18	Cam. 5+	1998-2024	27	0,52	0,20

Fuente: elaboración propia

Solamente en el caso de los automóviles se observa una buena correlación con el PIB, con coeficientes de determinación (R^2) de 0,86. Esto quiere decir que el 86% de la variabilidad del tránsito se explica por las variaciones del PIB. Para los vehículos pesados las correlaciones son muy bajas, mostrando que la evolución del tránsito de estos vehículos respondió más a otras variables que al PIB.

Las elasticidades tránsito-PIB obtenidas para los automóviles muestran valores de entre 0,77 y 0,90 dependiendo de la plaza considerada. Si bien son algo bajas con relación a otros valores observados en el país y en el mundo, su significancia estadística es alta, por lo que se consideran valores confiables desde el punto de vista estadístico.

5.4.4. REGRESIONES TRÁNSITO – PIB – PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN RP 14 Y RP 18

En este punto se incorpora una variable explicativa adicional para la evolución del tránsito de camiones de cinco o más ejes, que es la producción histórica agrícola. La importante participación de camiones vinculados a las terminales portuarias en las rutas de acceso a Rosario y sus alrededores permite asumir como probable la vinculación entre la evolución de la producción agrícola nacional y el crecimiento del tránsito de camiones pesados en la región.

De acuerdo con datos publicados por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, dependiente del Ministerio de Economía de la Nación



ILUSTRACIÓN 31 – EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA (TONELADAS)

Fuente: elaboración propia a partir de información provista por la SAGyP

Se destaca un fuerte crecimiento de la producción agrícola nacional, con una tasa promedio para el período 1960/70 – 1924/25 del 5,3% anual. Sin embargo, las tasas anuales muestran una volatilidad muy alta, conforme lo muestra el siguiente gráfico.

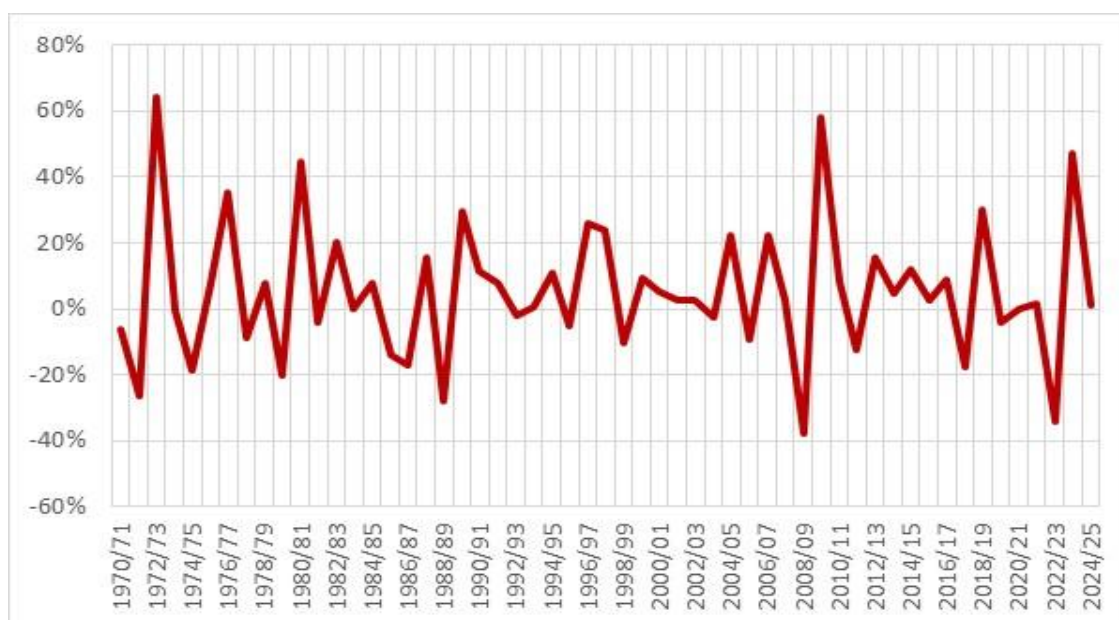


ILUSTRACIÓN 32 – TASA ANUAL DE CRECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Fuente: elaboración propia a partir de información provista por la SAGyP

Esta volatilidad hace que las tasas medias de crecimiento por decenio sean también variables

TABLA 45 – PRODUCCIÓN AGRÍCOLA NACIONAL - TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO POR DECENIO

Decenio	Crecimiento anual medio
1975-1985	9,1%
1985-1995	1,5%
1995-2005	7,4%
2005-2015	6,4%
2015-2025	3,5%

Fuente: elaboración propia

En el último decenio el crecimiento fue del 3,5%, es el segundo peor decenio de la historia. Si se considera el período para el que se tienen datos de tránsito de las plazas de peaje de RP 14 y RP 18 (1998-2025), el crecimiento medio fue del 5,5% anual. Incorporando esta serie como una variable explicativa más de la evolución de los camiones pesados (5+ ejes) se obtienen los siguientes resultados en los modelos de regresión.

TABLA 46 – RESULTADOS DE LOS MODELOS DE REGRESIÓN TRÁNSITO – PIB – PRODUCCIÓN AGRÍCOLA – CAMIONES DE 5 Y MÁS EJES - PLAZAS DE PEAJE RP 14 Y RP 18 (1998-2024, SIN 2020)

	RP 14	RP 18
Coef. R2	0,02	0,20
Coef. R2 ajustado	-0,07	0,13
Elasticidad PIB	-0,25	0,53
p elasticidad PIB	0,59	0,22
Elasticidad Prod. Agrícola	0,11	-0,01
p elasticidad Prod. Agrícola	0,72	0,99

Fuente: elaboración propia

Los resultados muestran que no hay relación estadística evidente entre la evolución del PIB y de la producción agropecuaria nacional y el tránsito de camiones en las rutas analizadas. Los coeficientes de determinación son extremadamente bajos y las elasticidades, además, no tienen significatividad estadística ($p < 0.05$).

5.5. TASAS DE CRECIMIENTO DE TRÁNSITO ESPERADAS

Como conclusiones de los análisis anteriores se tiene:

- El tránsito en las rutas nacionales en el área de influencia del proyecto muestra un muy bajo crecimiento promedio en los últimos trece años, con excepción de la AU9 donde se observan crecimientos moderados.
- El crecimiento promedio para el conjunto de rutas analizadas para el período 2011-2024 es de solo 0,6% anual
- La evolución del tránsito en rutas nacionales no muestra buena correlación con el PIB
- El tránsito total en la plaza de peaje de la RP14 también muestra muy bajo crecimiento para el período 2011-2024, solo 0,8% anual.
- Si se considera todo el período con datos (1998-2025) la tasa media aumenta a 2,4% anual.
- En el caso de la RP18 estas tasas son del -0,3% anual para el período 2011-2024 y del 1,2% anual para el período completo 1998-2025.
- Un análisis por categoría vehicular en estas dos plazas muestra que los camiones de cinco y mas ejes son los que presentan mayores tasas de crecimiento, los vehículos pesados de 2 a 4 ejes presentan tasas negativas cualquiera sea el período considerado, y los automóviles muestran tasas de moderadas a bajas para el período 2011-2014 y de moderadas a altas para el período 1998-2025.
- Solo los automóviles muestran una buena correlación con el crecimiento del PIB, con una elasticidad de 0,77 (RP18) y 0,90 (RP14)
- La producción agrícola presenta extrema variabilidad en sus tasas de crecimiento anuales. En la última década creció a un promedio

del 3,5% anual, aunque con tasas muy variables dependiendo del año.

5.5.1. HIPÓTESIS SOBRE LAS TASAS DE CRECIMIENTO ESPERADAS

Considerando las conclusiones anteriores se definieron las siguientes hipótesis para definir las tasas de crecimiento futuras:

- 1) Para la proyección del tránsito de automóviles se utilizó una elasticidad de 0,83 respecto al PIB, coincidente con el valor promedio de las elasticidades obtenidas en RP14 y RP18.
- 2) El tránsito de vehículos pesados de 2 a 4 ejes es esperable que continúe con su tendencia decreciente, aunque a menor ritmo. Esto es consistente con lo observado a nivel país y a nivel mundial, por un progresivo cambio en el transporte de mercaderías caracterizado por una transferencia de cargas desde camiones mas pequeños hacia camiones de mayor tamaño.
- 3) El flujo de camiones pesados hacia puertos cerealeros se lo proyecta de acuerdo con las expectativas de crecimiento para la producción agrícola nacional, previo uso de valores promedio entre dos campañas consecutivas para pasar del período de campaña agrícola al año calendario.
- 4) El flujo de camiones pesados que no se dirigen a puertos cerealeros se proyecta a una tasa un 20% inferior a la prevista para camiones cerealeros a puerto. Esto se justifica en dos motivos: el promedio de crecimiento para el conjunto de camiones pesados debe ser consistente con los crecimientos históricos y el crecimiento de viajes extra-portuarios enfrenta restricciones al crecimiento por capacidad y por ritmos decrecientes de desarrollo urbano.

5.5.2. PROYECCIÓN DEL PIB NACIONAL

Para la proyección del tránsito de automóviles se requiere previamente la generación de un escenario de crecimiento económico a nivel nacional.

Para los años 2026, 2027 y 2028 se consideraron las medianas de las estimaciones obtenidas del informe “Resultados del Relevamiento de Expectativas de Mercado (REM)”, publicado por el Banco Central de la República Argentina en febrero de 2026. Las tasas de crecimiento futuras se reducen de manera gradual de modo de obtener para los 25 años de proyección una tasa de

crecimiento anual promedio igual a la observada como media en Argentina para cualquier período de 25 años desde 1960 hasta la actualidad.

TABLA 47 – PROYECCIÓN DE VARIACIONES ANUALES DEL PIB REAL

Año	Variación	Año	Variación
2026	3,4%	2039	2,2%
2027	3,1%	2040	2,2%
2028	3,1%	2041	2,2%
2029	2,5%	2042	2,2%
2030	2,4%	2043	2,2%
2031	2,3%	2044	2,2%
2032	2,2%	2045	2,2%
2033	2,2%	2046	1,9%
2034	2,2%	2047	1,9%
2035	2,2%	2048	1,9%
2036	2,2%	2049	1,9%
2037	2,2%	2050	1,9%
2038	2,2%	Prom	2,3%

Fuente: elaboración propia

5.5.3. PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

De acuerdo con un informe de la Bolsa de Comercio de Rosario² existen cinco escenarios probables para la evolución de la producción agrícola en los próximos 10 años:

- Escenario 1: Escenario base (baseline)
- Escenario 2: condiciones del escenario base + eliminación de la brecha cambiaria
- Escenario 3: idem escenario 2 + mejora en la infraestructura y la logística

² Bolsa de Comercio de Rosario [BCR]. (2025, 25 de abril). AGMEMOD Argentina: Proyectando el Agro Argentino a 10 años.

- Escenario 4: idem escenario 3 + eliminación de derechos de exportación
- Escenario 5: escenario de carácter teórico que explora el potencial productivo del sistema agrícola argentino en condiciones ideales de adopción tecnológica.

Las proyecciones de producción para el año 2035 para cada escenario son las siguientes:

Comparación de escenarios

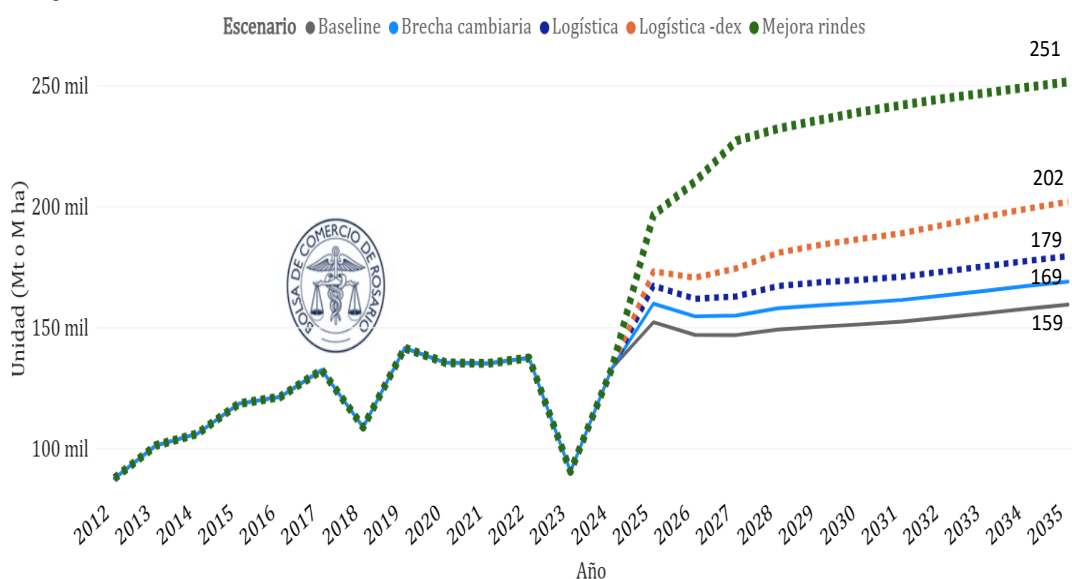


ILUSTRACIÓN 33 – PROYECCIONES DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA NACIONAL SEGÚN ESCENARIO

Fuente: elaboración propia

Las previsiones anteriores, realizadas en abril de 2025, ya se quedaron cortas tanto en las estimaciones para la campaña 2024/2025, que ascendieron a 138.5 millones de toneladas, como para la campaña 2025/2026, para la cual se espera una producción total de 154.8 toneladas³. Por ello, en el escenario aquí adoptado, se proyecta alcanzar en 2035 el nivel esperado para el Escenario 4, es decir 202 millones de toneladas, para luego crecer a ritmo mas moderado

³ <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/renovado-1>

llegando a 260 millones dentro de 25 años. El crecimiento supuesto para el período 2027-2035 es del 3,0% anual, inferior al registrado en los últimos diez años.

Las tasas de crecimiento resultantes son las siguientes:

TABLA 48 – CRECIMIENTO ESPERADO PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Año	Variación	Año	Variación
2026	11,8%	2039	2,0%
2027	3,0%	2040	2,0%
2028	3,0%	2041	2,0%
2029	3,0%	2042	2,0%
2030	3,0%	2043	2,0%
2031	3,0%	2044	2,0%
2032	3,0%	2045	2,0%
2033	3,0%	2046	1,0%
2034	3,0%	2047	1,0%
2035	3,0%	2048	1,0%
2036	2,0%	2049	1,0%
2037	2,0%	2050	1,0%
2038	2,0%	Prom	2,6%

Fuente: elaboración propia

5.5.4. PROYECCIÓN DE LOS FLUJOS DE TRÁNSITO

Las tasas de crecimiento esperadas para cada categoría vehicular para el conjunto de las plazas de peaje del sistema proyectado se resumen a continuación y se basan en las hipótesis y análisis anteriores.

TABLA 49 – TASAS DE CRECIMIENTO ESPERADAS POR TIPO DE VEHÍCULO

	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Vehículos livianos	2,9%	2,7%	2,6%	2,1%	2,0%	1,9%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%
Pesados 2 y 3 ejes	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%
Pesados 4+ ejes puerto	7,4%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	2,5%	2,0%	2,0%	2,0%
Pesados 4+ ejes otros	5,9%	2,4%	2,4%	2,4%	2,4%	2,4%	2,4%	2,4%	2,4%	2,0%	1,6%	1,6%	1,6%

	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	
Vehículos livianos	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	
Pesados 2 y 3 ejes	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	
Pesados 4+ ejes puerto	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	1,5%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	
Pesados 4+ ejes otros	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,2%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	

Fuente: elaboración propia

6. CALIBRACIÓN DEL MODELO DE DEMANDA

6.1. CARACTERÍSTICAS DEL MODELO DE DEMANDA

El modelo de demanda desarrollado está basado en la consideración de que los usuarios de la red vial bajo estudio son seres racionales que maximizan la eficiencia de sus viajes, medida ésta como una relación beneficio / costo.

Si consideramos al beneficio como el hecho de satisfacer la necesidad de trasladarse entre dos puntos, independizándonos de consideraciones relacionadas con el confort, la seguridad o los servicios disponibles en el trayecto, entonces la elección del camino utilizado para realizar el viaje se resumirá a una comparación de los costos generalizados de cada alternativa, dado que todas proporcionarán el mismo beneficio. El costo generalizado de viaje incluye el costo del eventual peaje y el tiempo de viaje como componentes predominantes, y a los costos operativos (consumos de combustible) como componentes menores. Aspectos tales como los diferentes consumos de lubricante o el mayor deterioro de los vehículos constituyen costos que son relativamente imperceptibles por parte del usuario salvo cuando las características de circulación (ejemplo: autopista compitiendo con un camino de tierra o consolidado) y las longitudes de los recorridos entre trayectos competitivos sean marcadamente diferentes.

En cada vía en particular, la existencia de recorridos alternativos que permiten sortear el pago de peaje, implica que el análisis a realizarse debe incluir un muy detallado modelo de asignación.

Cada vía analizada competirá con los tramos existentes de los caminos alternativos no sólo en la relación tarifas de peaje / ahorros de tiempo de viaje sino también en calidad de servicio. De este modo, la comparación de costos que realizará cada usuario una vez iniciado el cobro de peaje, será muy diferente a la que realiza hoy en día, por lo que es necesario que el modelo de demanda utilizado prevea las condiciones futuras sobre la que se basará dicha comparación.

La captación de tránsito en cada plaza de peaje del proyecto se obtuvo a través de un modelo de asignación de demanda que determina el recorrido óptimo para cada vehículo y par origen – destino. Para ello se comparan los costos generalizados de viaje por las distintas alternativas, teniendo en cuenta

el costo del peaje, la valoración que los usuarios hacen del tiempo y, si es relevante, el costo de operación del vehículo.

Dado que el tiempo de viaje es aproximadamente constante en los distintos días y en las distintas horas de cada día, no se consideró necesaria la desagregación de los viajes en grupos temporales representativos (franja pico / valle). En cuanto a la valoración del tiempo por parte de las personas, la misma se considera fuertemente relacionada con los niveles de ingresos del grupo familiar. Para considerar este aspecto se estimó la distribución de ingresos de los usuarios de automóviles particulares sobre la base de estudios realizados y estadísticas nacionales, adaptándolos a las características propias de este proyecto.

En el caso de los camiones se ha verificado que las decisiones están relacionadas también con el costo del peaje y el tiempo ahorrado, pero la valoración de estos aspectos se torna más compleja de analizar que en el caso de los automóviles. De todas maneras, la experiencia muestra que, en promedio, la valoración del tiempo en estos casos resulta mayor que para los automóviles. El mayor peaje que suelen pagar los vehículos pesados implicaría un porcentaje de derivación superior para estos vehículos que para los automóviles, pero la mayor valoración del tiempo produce un efecto moderador sobre estas derivaciones. Además, debe tenerse en cuenta que, al tratarse de un proyecto que, en determinados tramos, atraviesa zonas urbanas o suburbanas, existen algunas restricciones a la circulación de tránsito pesado en algunos tramos. Estas restricciones fueron incorporadas al modelo de asignación.

Para los buses se consideró que la implementación de un sistema de peaje no debería tener fuertes consecuencias sobre los niveles de tránsito de los mismos, dado que el bajo valor del peaje podría ser absorbido con un aumento muy pequeño de la tarifa del servicio. Por este motivo se consideraron captaciones y derivaciones típicas.

6.1.1. SOFTWARE UTILIZADO

El mercado actual presenta diferentes softwares que permiten modelar las distintas escalas de análisis mencionadas. Además, algunos operan con paquetes que permiten la vinculación de diferentes niveles de análisis, mientras que otros solamente presentan uno o dos niveles.

El software utilizado para el desarrollo del presente modelo es PTV Visum, en su versión 25, desarrollado por el grupo alemán PTV Group. PTV Visum es una herramienta especializada en modelización de transporte, orientada al análisis, planificación y simulación de sistemas de movilidad. Permite representar redes de transporte, matrices de demanda y realizar asignaciones de tráfico bajo distintos enfoques de equilibrio, incorporando variables como tiempos de viaje, costos y comportamiento de los usuarios. Su uso se encuentra ampliamente extendido en estudios de planificación urbana y regional, facilitando la evaluación de escenarios y la toma de decisiones en materia de infraestructura y operación del transporte.

6.1.2. PRINCIPALES LIMITACIONES DEL MODELO DE DEMANDA

El carácter de este estudio implica necesariamente la adopción de una serie de hipótesis restrictivas, las mismas pueden resumirse en:

- Los conteos realizados representan una pequeña proporción del volumen anual de tránsito, abarcando 27 tramos (11 troncales y 16 de giros) de una red vial mucho más extensa.
- No existen datos de estacionalidad mensual del tránsito para todas las carreteras involucradas debiéndose recurrir a datos de rutas cercanas, pero con características de demanda presumiblemente diferentes. Esto genera incertidumbre en la expansión al año de los tránsitos relevados.
- No existen series de tránsito históricas en todas las vías que conforman la red vial relevante, dificultando el análisis del crecimiento del mismo.

Considerando estas limitaciones se ha conformado un modelo que responde a los requerimientos de este estudio y cuyos resultados son las estimaciones más probables para la proyección de tránsito y recaudo, con un rango de variación acotado.

6.1.3. TIPOS DE VEHÍCULOS MODELADOS

Para la asignación de la demanda sobre la Red Vial Estratégica se consideraron tres tipos de vehículos que, por sus diferencias en el tipo y características de los viajes ameritan ser evaluados en forma individual, aunque

compitiendo todos por los mismos tramos de la red. Los tipos de vehículos considerados en la modelación son:

- Automóviles
- Camiones Livianos (2 y 3 ejes)
- Camiones Pesados (5+ ejes) a puertos: con destino a terminales portuarias de oleaginosas y cereales
- Camiones Pesados (5+ ejes) otros: con cualquier tipo de carga y destino fuera de las terminales portuarias o con destino en las terminales portuarias no destinadas a oleaginosas y cereales

Los ómnibus fueron incluidos como una carga fija (*preload*) en los distintos tramos de la red, ya que se consideran una demanda cautiva que no será influenciada por la implementación de un esquema de cobro de peaje sobre la Red Vial Estratégica.

A partir de las tres grandes categorías consideradas, se definieron subcategorías dentro de cada una, diferenciándose entre ellas por el Valor del Tiempo asignado. Así, se consideraron 10 subcategorías de automóviles, 5 subcategorías de Camiones Livianos, 5 subcategorías de Camiones Pesados a puerto y 5 subcategorías de Camiones Pesados otros. En total, el modelo de asignación considera 25 subcategorías de vehículos cada una con su propia combinación de costos operativos unitarios y valor del tiempo.

6.1.4. HORA MODELADA

El software de asignación de demanda se basa en la evaluación de los recorridos óptimos a partir de matrices origen - destino horarias, asignando por lo tanto flujos horarios a la red, los cuales, al interactuar con la oferta, determinan las velocidades de circulación por tramo y los tiempos de recorrido por par origen – destino. Es por ello, que se requiere transformar las matrices OD obtenidas en valores de TMDA a flujos horarios de la hora a modelar.

Se escogió para la modelación la hora media de un día medio del año. Esta definición se basa en la simplicidad que significa su cálculo y la posterior transformación de los resultados del modelo a valores de tránsito e ingresos anuales. Dados los relativamente bajos volúmenes de tránsito predominantes en los distintos tramos de la red en relación con las capacidades máximas admitidas, se asume que las velocidades de circulación serán aproximadamente constantes a lo largo del día, siendo más influidas por características

geométricas, del uso del suelo circundante y de estado de la oferta que por el volumen de tránsito imperante. Por ello, no se consideró necesario modelar más de una franja horaria, escogiéndose la hora media anual como representativa del comportamiento global del sistema.

6.2. MATRIZ ORIGEN-DESTINO

Un insumo fundamental del modelo son las matrices origen – destino por tipo de vehículo y para la franja horaria modelada. Las encuestas realizadas en varios tramos de la red permitieron estimar la distribución OD de todo el tráfico potencial al proyecto y constituyeron el insumo principal en la conformación de las matrices de viajes.

6.2.1. CORRECCIÓN DE LA DOBLE CONTABILIDAD DE VIAJES

Más allá de las matrices individuales por puesto, estimadas a partir de las encuestas OD realizadas, el modelo de asignación de demanda requiere, para la hora modelada, la existencia de una única matriz global por categoría vehicular antes que una matriz por cada puesto de encuesta, por ello, fue necesario combinar las matrices obtenidas en cada puesto en una sola. Este procedimiento se llevó a cabo de modo tal de eliminar la múltiple contabilidad de aquellos viajes que, por su origen y destino, pudieran utilizar más de un puesto de encuesta.

De este modo, las matrices de viaje de cada sitio de encuesta fueron combinadas en una matriz única utilizando el procedimiento de adición y/o substitución. Al combinar las matrices de los distintos puestos de encuesta se hace necesario evitar la múltiple contabilidad. Las matrices inicialmente son combinadas por línea pantalla (las muestras son independientes), una vez que esta matriz se asigna se examina cuáles de los viajes cruzan otras líneas pantallas y se decide si substituir el viaje, mantenerlo, o reducirlo una proporción, basado en diferentes suposiciones como el tamaño del muestreo (por ejemplo, si el mismo par origen destino puede ser observado en diferentes líneas pantallas, en este caso el par tiene prelación donde se crea más confiable o tenga un tamaño de la muestra mayor) o la consideración de ponderaciones por línea pantalla (por ejemplo, un viaje de determinado par OD detectado en dos pantallas consecutivas con igual confiabilidad en la muestra se asigna a la matriz final a partir del promedio simple de los viajes obtenidos en cada pantalla).

Una vez finalizada la eliminación de los casos de múltiple contabilidad se llegó a una matriz inicial única para cada uno de los cuatro tipos de vehículos modelados. La siguiente tabla muestra que, en total, la matriz global de viajes diarios tiene 11% menos de viajes que la matriz suma de todos los puestos. Pero al analizar por tipo de vehículo se observa claramente que la reducción de viajes, una vez eliminada la doble contabilidad, es mayor en los camiones pesados que en el resto de las categorías, especialmente en el caso de los camiones a puertos (4+ ejes). Esto es consistente con una mayor distancia promedio recorrida por estos tipos de vehículos y, por lo tanto, con la mayor probabilidad de que pasen por más de un puesto de encuesta en su recorrido.

TABLA 50 – RELACIÓN DE VIAJES ENTRE MATRIZ FINAL Y SUMA DE MATRICES POR PUESTO

	Matriz Suma	Matriz Final	Matriz Relación
Autos	21.331	20.075	0,94
Camiones livianos	2.056	1.852	0,90
Camiones pesados a puerto	8.585	6.624	0,77
Camiones pesados otros	3.573	2.942	0,82
Total	35.545	31.493	0,89

Fuente: elaboración propia

6.2.2. CORRECCIÓN DE LA MATRIZ POR VIAJES NO RELEVADOS

Se implementó un proceso de ajuste matricial mediante el algoritmo TFlowFuzzy para ajustar valores no observados durante las campañas de campo. Para ello, se incorporaron como insumos:

- Los aforos vehiculares en campo, cargados en Visum a nivel de afluente de enlace y tipo de vehículo.
- Matriz por tipo de vehículo estimada a través de campañas de encuestas OD en campo (una vez corregida la doble contabilidad).

El algoritmo TFlowFuzzy hace que la matriz de viajes inicial se convierta en una matriz sintética de análisis para el total de la red, esto consecuentemente corrige valores de la matriz semilla con objetivo de que los volúmenes estimados en cada arco de red se acerquen a los aforos observados en campo y al mismo tiempo, se respete la distribución de distancias de viaje observada en la matriz semilla, manteniendo coherencia en las dinámicas de movilidad. En la siguiente imagen se puede observar un esquema del proceso iterativo del algoritmo TFlow Fuzzy.

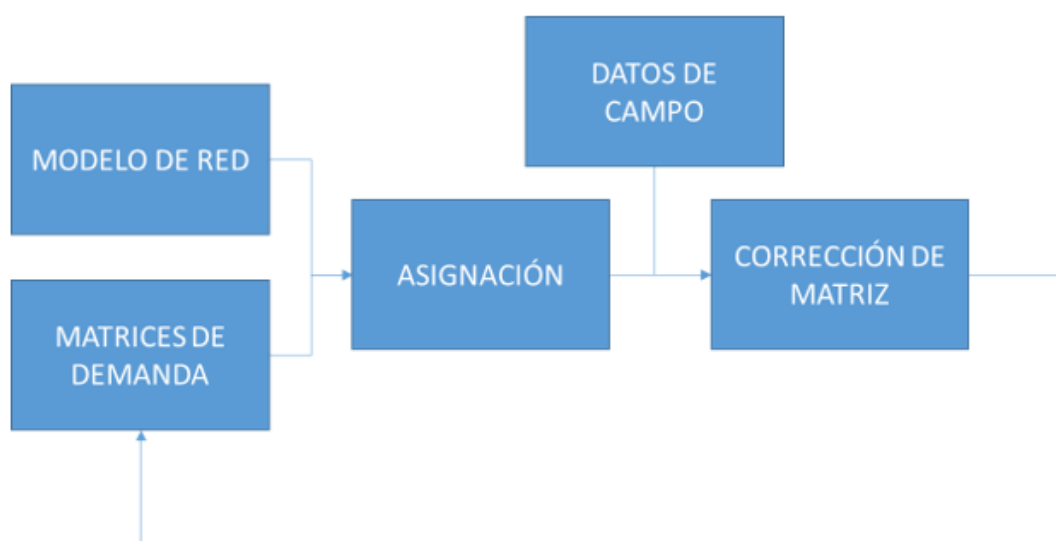


ILUSTRACIÓN 34 – PROCEDIMIENTO DE AJUSTE MATRICIAL TFLOW FUZZY

Fuente: elaboración propia

El resultado final de este proceso es una matriz O-D calibrada y asignada, consistente tanto con los comportamientos esperados de los usuarios (VoT log-normal) como con la realidad observada en campo (aforos y distribución de viajes).

6.3. CARACTERÍSTICAS DE LA RED VIAL MODELIZADA

6.3.1. RED VIAL ESTRATÉGICA Y RED VIAL RELEVANTE

La Red Vial Estratégica es aquella que contiene las rutas relevadas y, por lo tanto, objeto directo de este estudio y con potencial para implementar un

esquema de cobro de peaje sobre las mismas. La siguiente ilustración muestra la Red Vial Estratégica:

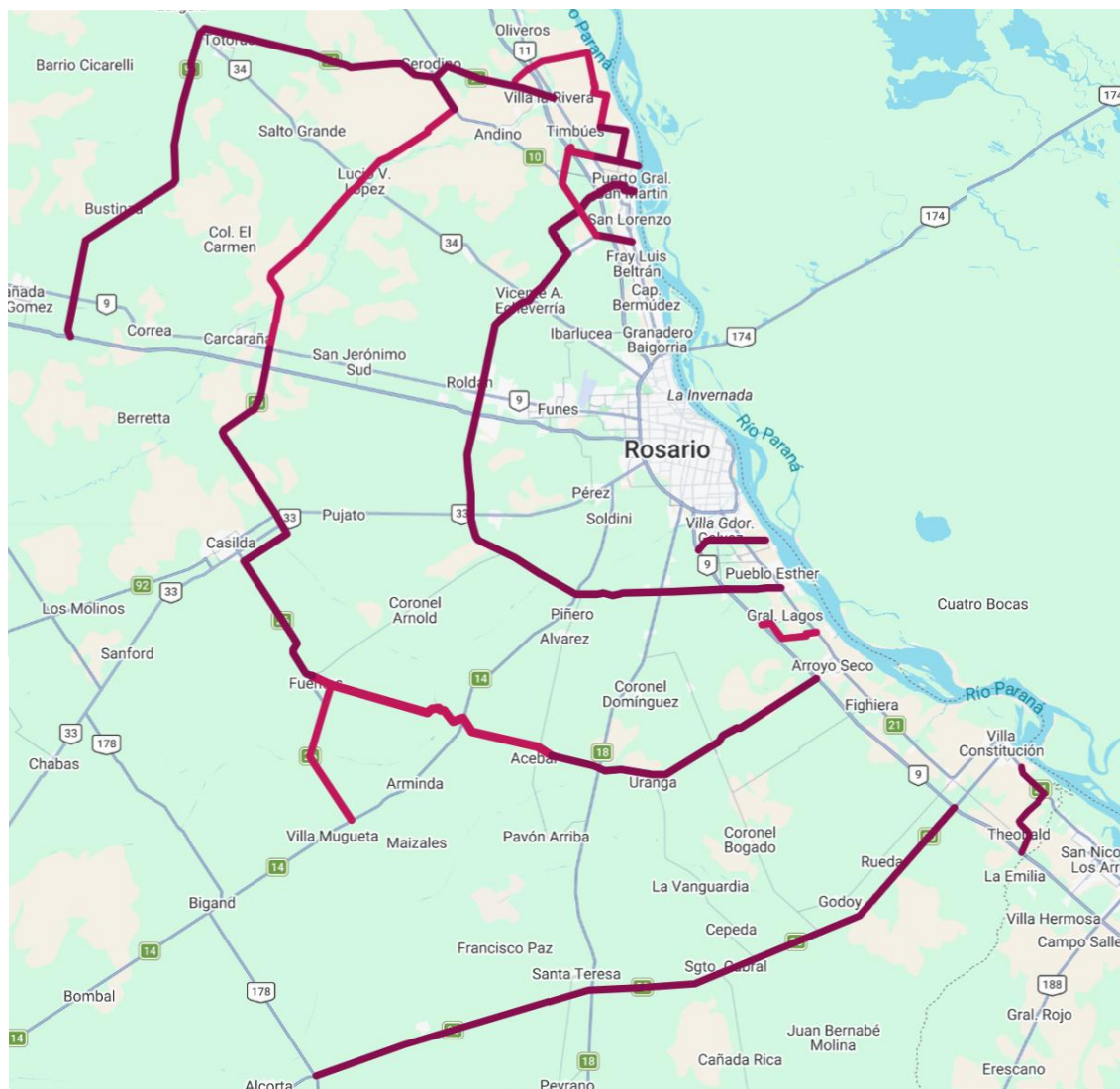


ILUSTRACIÓN 35 – RED VIAL ESTRATÉGICA

Fuente: elaboración propia

La extensión total de la Red Vial Estratégica es de aproximadamente 450 km, siendo aproximadamente, unos 350 km pertenecientes a la red vial provincial, 65 km a la red vial nacional y alrededor de 35 km a calles municipales, principalmente de acceso a puertos.

La Red Vial Estratégica no se encuentra pavimentada en toda su extensión. Poco más de 100 km aún no están pavimentados, mientras que la

provincia de Santa Fe está actualmente desarrollando obras sobre una extensión de alrededor de 65 k.

Además de la Red Vial Estratégica, se consideró necesario incorporar otros tramos como parte de la red complementaria y competitiva que forman una red más abarcativa denominada Red Vial Relevante, que es la red que será modelizada.

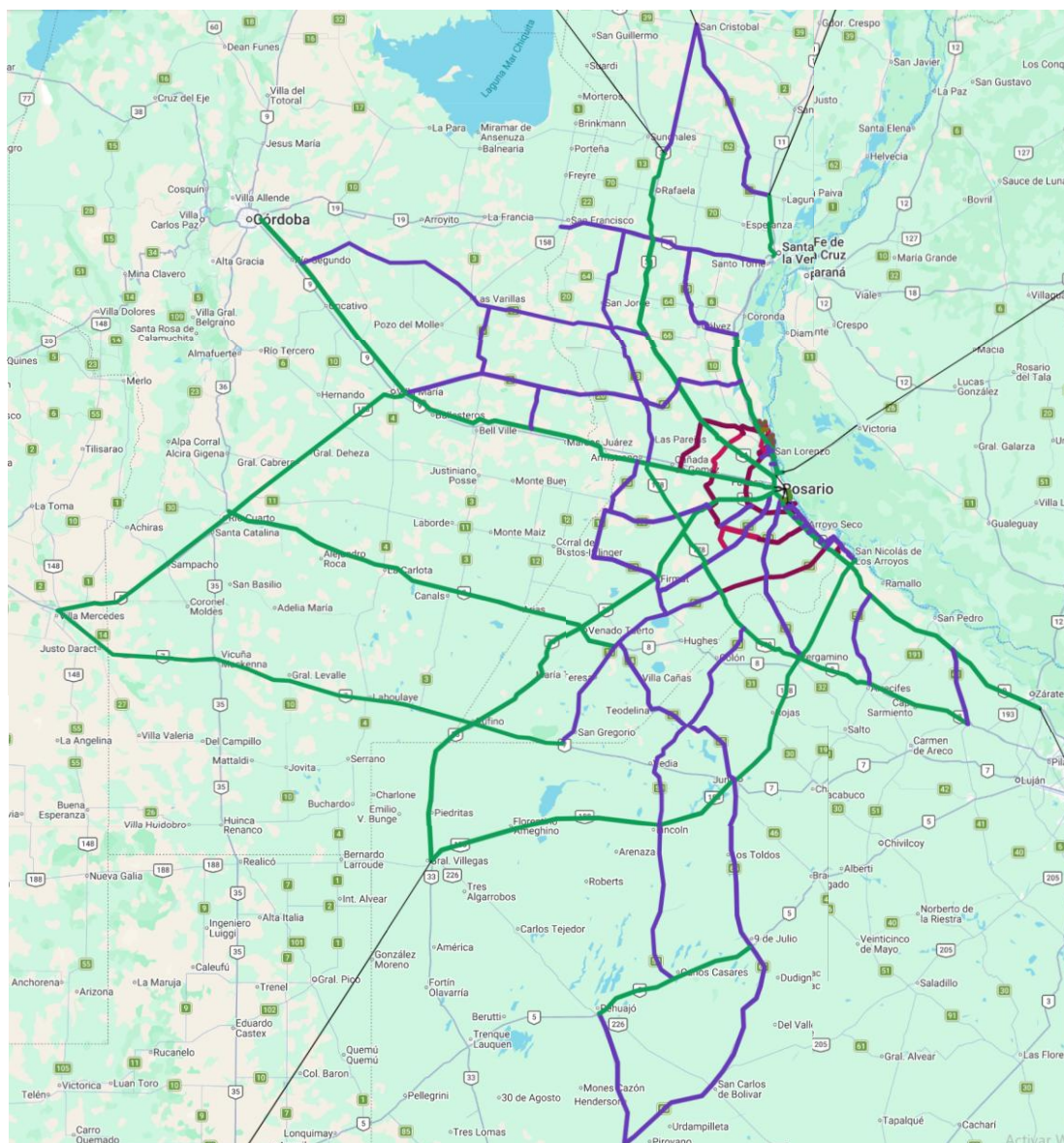


ILUSTRACIÓN 36 – RED VIAL RELEVANTE

Fuente: elaboración propia

6.3.2. RED VIAL ACTIVA MODELIZADA

A partir de la información primaria y secundaria recopilada, se desarrolló la representación de la red vial de simulación a utilizar para el estudio. Para la materialización de esta red, se usó como base la información proveniente de la plataforma OpenStreetMaps, la cual posee datos geoespaciales abiertos que brinda un buen punto de partida cuando no se dispone de una red vial base.

La red vial de modelización o “Red Activa” excede a la denominada “Red Vial Relevante”. Se busca que esta red modelizable represente las características operativas y funcionales de red vial del área de estudio, incluyendo tramos secundarios, locales y colectoras que no están representados en la Red Vial Relevante pero que requieren ser modelizados para permitir la accesibilidad a todos los centroides de la red. Para esto último se realizó un análisis exhaustivo para generar atributos que expliquen la funcionalidad de los corredores viales, usando como principal fuente de información los relevamientos realizados en campo y a su vez combinando estos relevamientos con imágenes satelitales en los casos donde se carecía de información.

De esta forma, se obtuvo una Red Vial Total Activa del Área de Estudio con una extensión de 13.100 kilómetros representando. Se destaca que la Red Vial Activa contiene la totalidad de las vías con jerarquía troncal, distribuidora principal y secundaria, y las vías locales que se utilizan para conectar las vías distribuidoras y/o por las cuales circula transporte público presentes en el área de estudio. A continuación, se presentan imágenes con la distinción de la red principal o “activa”.

Los atributos definidos en la red vial activa de simulación son:

- Coordenadas de los nodos: permite al modelo representar la red vial y calcular las longitudes de los tramos.
- Longitudes de los tramos: se calcularon las longitudes de los arcos a partir de las coordenadas de los nodos.
- Velocidad de flujo libre (free flow speed): es la velocidad en la vía cuando la misma está libre, y corresponde mayormente a la velocidad máxima reglamentada para cada tipo de vía. Esta velocidad depende de las características geométricas de la vía, condicionando su desempeño operacional.

- Número de carriles: Para cada vía se definieron el número de carriles totales y efectivos de circulación en cada tramo, que son una variable determinante para la capacidad de cada enlace.
- Tipología de la Red: Es la definición de los grupos de vías con las mismas características, que tienen el comportamiento equivalente en la red. La tipología sigue la jerarquización vial del Área de Estudio y se define con la finalidad de estandarización de la red.
- Capacidad en los tramos: Corresponde al volumen máximo de vehículos que pasan en una sección vial por hora. Permite la representación indirecta de las características físicas y geométricas de la vía, como ancho del carril, fricción lateral, interferencias por paradas de colectivos, entradas y salidas, semáforos, etc.
- Funciones de flujo-velocidad: Los tiempos de viaje en los tramos aumentan en función de los incrementos de vehículos en la red. La “función flujo – demora” permite representar este efecto en cada uno de los enlaces de la red analizada a través de una relación entre la oferta y la demanda que desea transitar por cada enlace.

6.3.3. VELOCIDADES DE FLUJO LIBRE Y FUNCIONES VOLUMEN - DEMORA

El flujo de tránsito asignado a cada tramo de la red vial condiciona la velocidad de circulación sobre el mismo, a la vez que el volumen asignado depende de la distribución de velocidades entre los tramos de la red vial relevante. El modelo de asignación desarrollado incorpora esta situación a través de la consideración de diversas curvas volumen – demora. Cada curva corresponde a un tipo específico de tramo en la red, representando la relación entre el tiempo de viaje o la velocidad, el volumen de vehículos en el tramo y la capacidad del mismo.

Las curvas volumen-velocidad utilizadas tienen una forma funcional conocida como BPR (Bureau of Public Roads) que relaciona el tiempo de viaje con el volumen de tránsito horario y la capacidad del tramo a través de la aplicación de dos constantes de calibración denominados alfa y beta (α y β).

$$T_{\text{viaje}} = T_{\text{viaje0}} \times (1 + \alpha \times (V/C))^{\beta}$$

Donde,

T_{viaje0} : tiempo de viaje en el tramo en condiciones de flujo libre,

V: volumen de tránsito en el tramo, expresado en automóviles equivalentes por hora,

C: capacidad del tramo, expresada en automóviles equivalentes por hora,

α y β : Constantes de calibración

El tiempo de viaje en condiciones de flujo libre depende de la velocidad de flujo libre adoptada para cada caso.

Los parámetros para cada tramo vial fueron definidos a partir de la experiencia del consultor y en base a la observación in situ de las características de los principales tramos de la red vial de influencia del proyecto, así como de las velocidades de circulación medidas.

Fueron utilizadas varias curvas volumen – demora diferentes para atender a distintas características de los tramos que influyen en la capacidad y en la velocidad de flujo libre, así como en las constantes de calibración.

TABLA 51 – PARÁMETROS DE FUNCIONES BPR

Tipo de vía	Ejemplos típicos	α alpha	β beta
Autopistas / Vías rápidas	Autovías, vías de acceso controlado	0.10	4.0
Arteriales principales	Avenidas troncales, corredores estructurales	0.15	4.0
Colectoras / Vías secundarias	Calles medianas, colectoras urbanas	0.20	4.0
Locales / Calles residenciales	Calles de barrio, terciarias	0.30	4.5
Rurales no urbanizadas	Vías de baja densidad sin semaforización	0.05	3.5

Fuente: elaboración propia

Los parámetros empleados α y β generan distintas intensidades de efecto en las velocidades de circulación y por ende en el tiempo de viaje cuando las relaciones V/C superan el umbral de capacidad máxima dentro de cada enlace evaluado. En la siguiente imagen se puede apreciar dicho comportamiento.

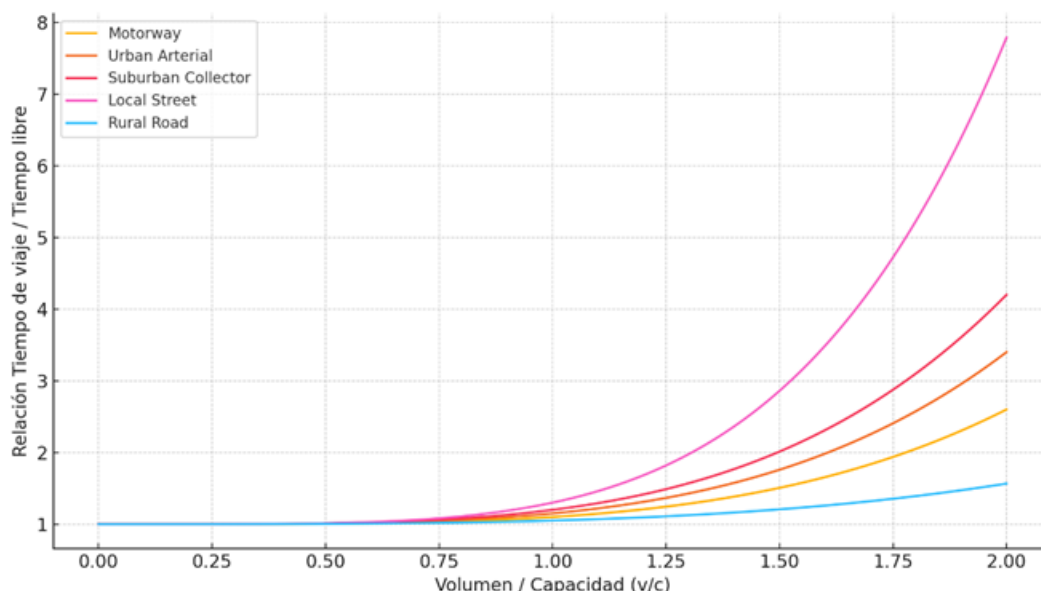


ILUSTRACIÓN 37 – CURVAS BPR SEGÚN TIPO DE VÍA

Fuente: elaboración propia

Para los camiones se consideró una velocidad de flujo libre 30% menor que para los automóviles.

6.4. VALOR DEL TIEMPO

En un modelo de asignación de demanda típico, el equilibrio se logra en forma iterativa, asignando los viajes por par OD sobre la red, cuando ningún viaje puede mejorar sus costos de viaje percibidos cambiando unilateralmente su recorrido. Entre los costos de viaje más importantes se encuentra el costo del tiempo, por lo que las diferencias de tiempo de recorrido entre alternativas es un factor de gran peso en la elección del trayecto a utilizar para unir el origen y el destino del viaje. Por ello, la estimación del valor que los usuarios asignan al tiempo resulta ser un aspecto crítico.

No solo es importante el valor medio que los usuarios asignan al tiempo de viaje, sino también su distribución alrededor de ese valor medio ya que la

experiencia indica que la valoración del tiempo es bastante poco uniforme entre usuarios de una misma carretera. Aquellos usuarios que menor valor asignen al tiempo serán más proclives a utilizar recorridos más lentos pero gratuitos antes que pagar peaje para utilizar tramos más rápidos, mientras que los que le asignen mayor valor seguramente estarán más dispuestos al pago de peaje para aprovechar las mejores velocidades de circulación, por lo que el uso de promedios en lo que respecta al valor del tiempo produciría, sin duda alguna, errores importantes de estimación.

El valor del tiempo es algo sumamente subjetivo y aún un mismo individuo valora distinto el tiempo dependiendo de las circunstancias de cada caso. En la práctica se han utilizado muchas herramientas para tratar de abordar un tema tan complejo de una manera suficientemente simple como para ser introducida en la mayoría de los modelos de asignación de demanda y poder ser aplicada aún en situaciones donde no abunda información sobre las características de los usuarios de la red vial analizada.

Los métodos directos para estudiar la valoración del tiempo por parte de los usuarios de una carretera incluyen las encuestas de preferencias declaradas y los estudios de preferencias reveladas. En el primer caso, se suelen formular una serie de preguntas a los conductores de los vehículos planteándole alternativas hipotéticas de tiempos de viaje y costos de peaje para el viaje que está realizando, estimándose la distribución del valor del tiempo entre la población estudiada a partir del uso de herramientas estadísticas de análisis de datos. Los estudios de preferencias relevadas se fundamentan en la existencia previa de una alternativa por peaje en la red vial bajo estudio o en una cercana cuyos usuarios presenten características similares a los de la red bajo análisis. El procedimiento requiere la realización de relevamientos de campo (volúmenes de tránsito, tiempos de viaje y otros) en cada alternativa y la aplicación de un modelo de asignación cuya variable de calibración fundamental será el valor medio del tiempo y su distribución.

Los métodos indirectos parten de la hipótesis de que el valor del tiempo está vinculado, en cierta medida, al nivel de ingresos de cada usuario. En forma general es de esperar que los usuarios de mayores ingresos presenten valoraciones del tiempo superiores a los usuarios de menores ingresos, aunque esta regla no es de aplicación exacta en la comparación individual usuario por usuario. Estos métodos requieren la estimación previa del nivel de ingreso de los usuarios y su distribución entre la población estudiada, estimación que puede

realizarse a su vez por métodos directos (encuestas de ingresos) o indirectos (encuestas de valor del automóvil, encuestas de hogares, etc.).

Para este estudio se optó por utilizar un método indirecto para la estimación del valor del tiempo de los usuarios de la Red Vial Estratégica sustentado en la estimación del nivel de ingresos familiar basado en datos estadísticos, complementado con la distribución del valor de mercado de los vehículos como manera de estimar la función de dispersión de los valores del tiempo respecto a la media.

6.4.1. ESTIMACIÓN DEL VALOR DEL TIEMPO

Se realizó una estimación del valor medio del tiempo de los automovilistas a partir de datos demográficos y socio-económicos provistos por el INDEC. El cálculo del valor del tiempo se basa en la aplicación de coeficientes sobre el valor horario del ingreso, estimado con base en los datos estadísticos antedichos, dependiendo dichos coeficientes del motivo de viaje y del tipo de pasajero.

La extensa bibliografía sobre el tema no es homogénea en sus conclusiones, sin embargo, pueden destacarse los consensos:

- El valor del tiempo medio para viajes laborales es cercano al del nivel de ingreso medio horario de la población estudiada (familias con automóvil).
- Los viajes por motivos no laborales tienen una valoración media del tiempo inferior a la de los viajes por motivos laborales.
- Los acompañantes tienen una valoración media del tiempo inferior a la de los conductores.

La metodología utilizada se basa en el uso de relaciones habitualmente aceptadas entre el valor del tiempo y el ingreso medio familiar, tanto para viajes laborales como no laborales, y a consideraciones sobre el valor del tiempo de los pasajeros no conductores. Esta metodología aplica únicamente para automóviles.

La tabla siguiente resume el proceso de cálculo a valores de octubre de 2025. El Valor del Tiempo medio para automóviles se estima, mediante este método, en \$ 7.409 horarios, que, considerando el dólar oficial vigente a esa fecha equivalen a unos 5,1 dólares por hora.

TABLA 52 – ESTIMACIÓN DEL VALOR DEL TIEMPO DEL VIAJE EN AUTOMÓVIL

Utilizando relación con ingreso familiar			Factor	Respecto	Mensual	Horario	
Ingreso medio por hogar	2° trim. 2025	Pesos mensuales			1.605.136		INDEC
Incremento por motorización			1,229	Media del ingreso			Estimado*
Ingreso medio familias motorizadas	2° trim. 2025	Pesos mensuales			1.973.035	11.210,4	
Perceptores de ingresos por hogar	2° trim. 2025		1,852				INDEC
Ingreso medio por perceptor	2° trim. 2025	Pesos mensuales			1.065.439	6.053,6	
Variación índice salarial	Jun a Oct 2025		1,092				INDEC
Ingreso medio familias motorizada	oct-25	Pesos mensuales			2.153.765	12.237,3	
Ingreso medio por perceptor	oct-25	Pesos mensuales			1.163.033	6.608,1	
% de viajes en ocasión de trabajo			50%	Total de viajes			Encuestas
VST viajes de trabajo - conductor			100%	ing. Medio/perc		6.608,1	Hipótesis
VST otros motivos de viaje - conductor			50%	ing. Medio/hogar		3.304,1	Hipótesis
VST viajes de trabajo - acompañante			75%	VST conductor		4.956,1	Hipótesis
VST otros motivos de viaje - acompañante			38%	VST conductor		2.478,1	Hipótesis
Factor de ocupación viajes en automóvil			1,69				Encuestas
Factor de ocupación viajes en ocasión de trabajo			1,60				Encuestas
Factor de ocupación viajes por otros motivos			1,78				Encuestas
VST viajes en automóvil en ocasión de trabajo						9.581,8	
VST viajes en automóvil por otros motivos						5.237,0	
Valor del tiempo							
Valor del tiempo - autos	oct-25	\$ / hora				7.409,4	
Tasa de cambio (Oficial)	oct-25	Pesos / usd	1.450,0				
Valor del tiempo - autos	oct-25	USD/h				5,1	

* Considerando la cantidad de hogares motorizados según Encuesta Nacional de Gasos de los Hogares 2017/18 y una distribución supuesta para el porcentaje de hogares motorizados por decil.

Fuente: elaboración propia con base en datos del INDEC y las encuestas realizadas

6.4.2. VALOR DEL TIEMPO POR CATEGORÍA

El Valor del Tiempo medio para los viajes en automóvil se fijó, entonces, en \$ 7.409 o usd 5,1 la hora. A partir de este valor se estimaron los valores del tiempo para las otras dos categorías modelizadas: camiones livianos y camiones pesados, asumiendo para los camiones pesados un mismo valor del tiempo independientemente de si se dirigen a puerto o no.

Para los camiones suele aceptarse que el valor del tiempo es mayor que para los automóviles, aunque los factores de incremento son muy variables entre diferentes estudios. A partir de la experiencia de esta Consultora y en forma consistente con el proceso de calibración del modelo se consideraron los siguientes valores del tiempo medios para los viajes de transporte de cargas:

- El valor del tiempo para camiones livianos (2 y 3 ejes) es igual a 1,2 veces el valor del tiempo de un viaje en automóvil.

- El valor del tiempo para camiones pesados (4+ ejes) es 2,0 veces el valor del tiempo de un viaje en automóvil.

Los valores medios del tiempo así obtenidos son los siguientes:

TABLA 53 – VALOR MEDIO DEL TIEMPO POR CATEGORÍA VEHICULAR

Valores a octubre de 2025

	\$	U\$S
Autos	7.409	5,1
Camiones Livianos	8.891	6,1
Camiones Pesados	14.819	10,2

Fuente: elaboración propia

6.4.3. DISTRIBUCIÓN DEL VALOR DEL TIEMPO

Para la estimación de la distribución del valor del tiempo alrededor del valor medio de los viajes en automóvil, se asimiló dicha distribución a la distribución del valor de mercado de los vehículos, variable relevada en ocasión de las encuestas. Esto bajo la hipótesis de que, en forma agregada, a mayor valor del vehículo mayor es el nivel de ingresos del hogar. A partir de esa metodología se obtuvo la siguiente función de distribución:

TABLA 54 – DISTRIBUCIÓN DEL VALOR DEL TIEMPO - AUTOMÓVILES

Valores a octubre de 2025

Decil	Relación	VOT (\$/min)	VOT (\$/h)
1	0,16	20,3	1.219
2	0,27	32,9	1.975
3	0,37	45,4	2.725
4	0,49	60,8	3.648
5	0,67	82,5	4.952
6	0,86	106,3	6.376
7	1,06	130,7	7.839
8	1,38	170,3	10.218
9	1,85	227,9	13.672
10	2,89	356,5	21.391

Fuente: elaboración propia



ILUSTRACIÓN 38 – DISTRIBUCIÓN DEL VALOR DEL TIEMPO - AUTOMÓVILES

Fuente: elaboración propia

Para los camiones se consideró una distribución triangular con máximos y mínimos ubicados +/- 30% respecto a los valores medios, resultando las siguientes distribuciones por quintiles:

TABLA 55 – DISTRIBUCIÓN DEL VALOR DEL TIEMPO - CAMIONES

Valores a octubre de 2025

Camiones livianos

Quintil	Relación	VOT (\$/min)	VOT (\$/h)
1	0,83	122,4	7.344
2	0,93	138,0	8.278
3	1,00	148,2	8.891
4	1,07	158,4	9.505
5	1,17	174,0	10.438

Camiones pesados

Quintil	Relación	VOT (\$/min)	VOT (\$/h)
1	0,83	204,0	12.240
2	0,93	229,9	13.796
3	1,00	247,0	14.819
4	1,07	264,0	15.841
5	1,17	290,0	17.397

Fuente: elaboración propia

6.5. COSTOS DE COMBUSTIBLE Y OTROS COSTOS OPERATIVOS

En la decisión del recorrido a utilizar para unir un determinado origen con un destino se basa, de acuerdo con el modelo utilizado, en una comparación subjetiva de los costos generalizados percibidos por cada usuario. Este costo

generalizado incluye todas las variables que son percibidas por el usuario como importantes a la hora de realizar su elección, y para las cuales tiene cierta capacidad de asignarle un valor, aunque sea estimado. El valor del tiempo es una de ellas, pero también los costos operativos relevantes, el peaje, el estado de la calzada y la seguridad, junto con otras menos relevantes.

El costo operativo relevante para los usuarios automovilistas fue asociado al costo del combustible, ya que dada la naturaleza no comercial del viaje el usuario no hace un esfuerzo específico para estimar todos los costos operativos vinculados a dos recorridos alternativos, pero sí puede tener una percepción, muy aproximada, del gasto en combustible que demandará cada recorrido.

En el caso de los camiones, dado que es un servicio comercial, se considera que los costos operativos relevantes exceden a los gastos en combustible, incluyendo lubricantes, neumáticos y otros costos variables, sin embargo, el cálculo de estos costos no es preciso y las diferencias entre recorridos también suelen estar subestimadas por la dificultad de conocer con precisión los costos variables diferenciales entre las distintas alternativas. Es por ello que, en el modelo, se consideró el 75% de los costos operativos totales estimados.

Los cálculos se hicieron a valores de octubre de 2025, obteniéndose los siguientes costos operativos medios por categoría:

TABLA 56 – COSTOS OPERATIVOS UTILIZADOS (\$/Km) POR CATEGORÍA

Valores a octubre de 2025

Vehículo	Costo operativo unitario (\$/Km)
Automóviles	115
Camiones de 2 y 3 ejes	466
Camiones de 4+ ejes	1282

Fuente: elaboración propia

6.6. CALIBRACIÓN DEL MODELO

Para asegurar que el modelo represente adecuadamente las condiciones actuales de movilidad del área de estudio, se realizó un proceso de calibración basado en la comparación entre los resultados modelados y los datos observados en campo. Este proceso incluyó verificaciones tanto cualitativas como cuantitativas, siguiendo prácticas habituales en modelización de transporte.

6.6.1. VERIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA DEMANDA

En primer lugar, se evaluó la consistencia de la demanda a partir del análisis de las distribuciones de viajes por distancia. Para ello, se compararon los histogramas de la matriz semilla con los de la matriz ajustada obtenida tras el proceso de asignación y calibración (TFlowFuzzy), diferenciando por tipo de vehículo.

A continuación, se presentan los histogramas de distribución de viajes por intervalos de distancia para cada categoría vehicular.

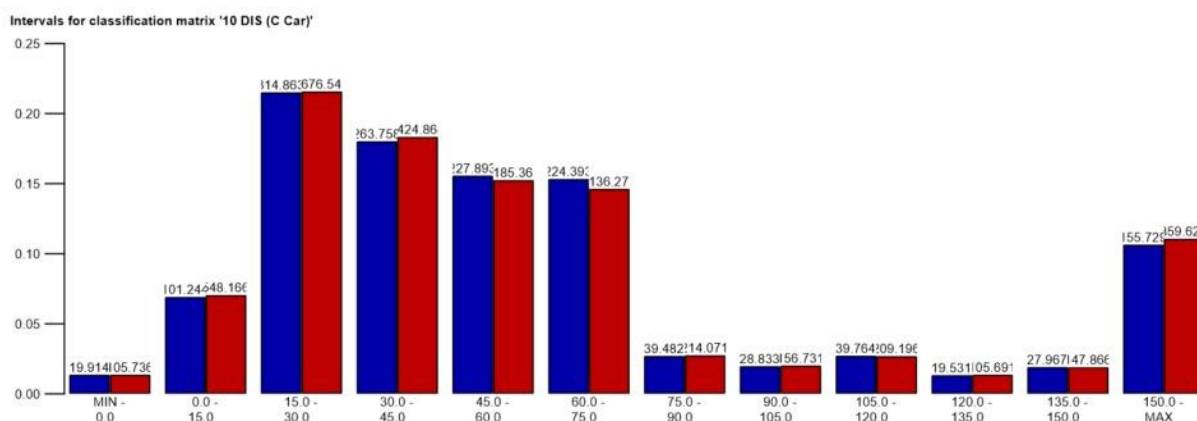


ILUSTRACIÓN 39 – INTERVALOS DE DISTANCIAS ENTRE MATRIZ ESTIMADA Y MODELADA DE VEHÍCULOS LIVIANOS

Fuente: elaboración propia

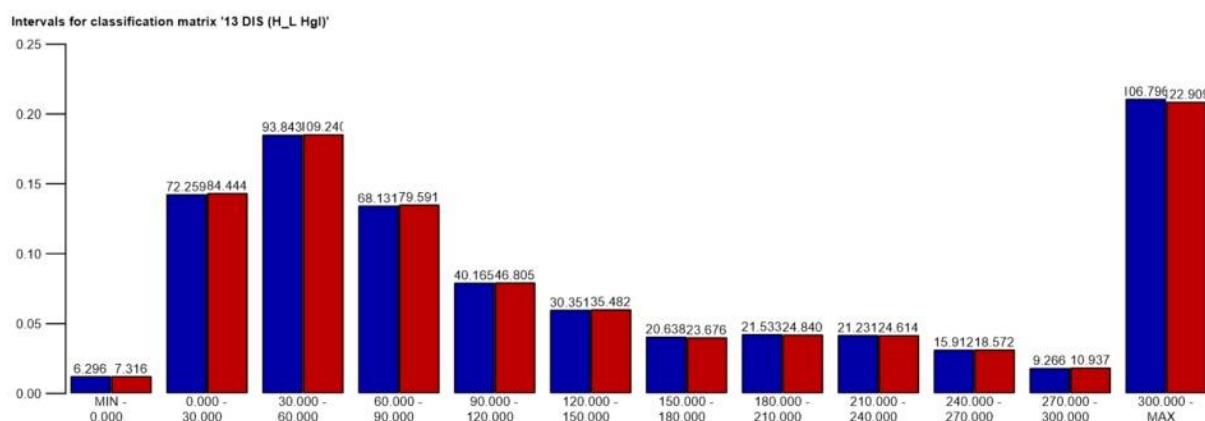


ILUSTRACIÓN 40 – INTERVALOS DE DISTANCIAS ENTRE MATRIZ ESTIMADA Y MODELADA DE CAMIONES LIVIANOS

Fuente: elaboración propia

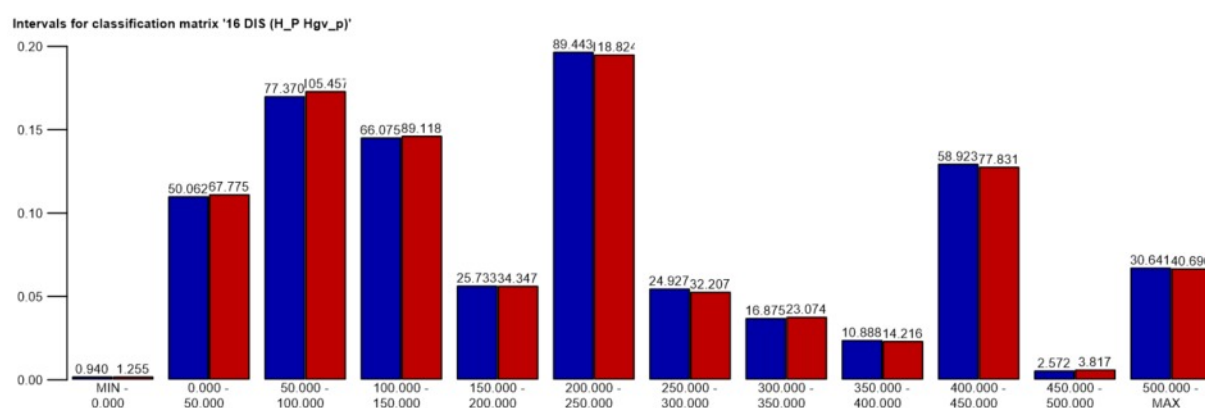


Ilustración 41 – Intervalos de distancias entre matriz estimada y modelada de camiones pesados a puertos

Fuente: elaboración propia

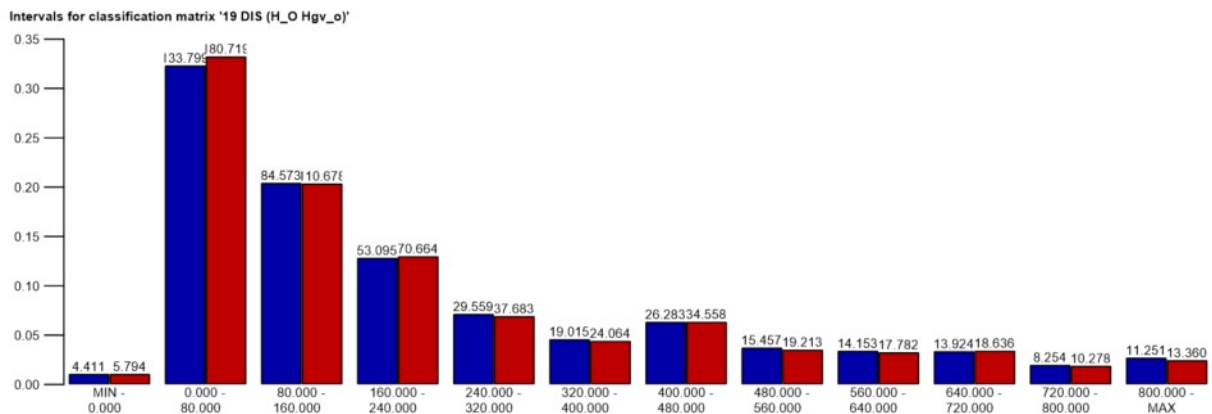


ILUSTRACIÓN 42 – INTERVALOS DE DISTANCIAS ENTRE MATRIZ ESTIMADA Y MODELADA DE CAMIONES PESADOS OTROS

Fuente: elaboración propia

Los resultados muestran que las distribuciones se mantienen consistentes entre ambas matrices, tanto en forma como en magnitud. Esto indica que el proceso de ajuste matricial mejora la correspondencia con los datos observados sin alterar los patrones espaciales de movilidad.

6.6.2. VALIDACIÓN DE FLUJOS – INDICADOR GEH

La validación de los flujos se realizó mediante la comparación entre los volúmenes modelados y los aforos observados en campo, utilizando el indicador GEH de forma tal que cumplan algunos de los requerimientos que exige la FHWA en el “Traffic Analysis Toolbox Volume III Guidelines for Applying Traffic Modeling Software, este indicador es ampliamente utilizado en el ámbito de la modelización del transporte y el mismo se define por la siguiente ecuación.

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M - C)^2}{M + C}}$$

Donde:

“M” es el flujo estimado por el modelo,

“C” es el flujo observado en campo.

Los resultados obtenidos son evaluados en base a una escala:

- Un valor de $GEH \leq 5$ indica una muy buena correspondencia entre el modelo y los datos observados.
- Un valor de $5 < GEH \leq 10$ sugiere una correspondencia razonable pero mejorable.
- Un valor de $GEH > 10$ implica una discrepancia significativa, lo cual requiere una revisión del modelo, y sus resultados no son admisibles.

A continuación, se presentan los valores obtenidos del indicador GEH por categoría vehicular.

TABLA 57 – INDICADORES GEH

Vehículo	GEH
Automóviles	0,2
Camiones Livianos	0,1
Camiones Pesados Puertos	0,3
Camiones Pesados Otros	0,3

Fuente: elaboración propia

Todos los valores se encuentran muy por debajo del umbral de aceptación, lo que indica una alta concordancia entre los flujos modelados y los observados.

Adicionalmente, se evaluó el cumplimiento del criterio global de calibración. De acuerdo con recomendaciones internacionales, al menos el 85% de los puntos de comparación debe presentar $GEH \leq 5$. En este caso, se verificó que el 100% de los puntos cumple con esta condición para todas las categorías vehiculares, lo que confirma un nivel de ajuste superior al requerido.

Asimismo, se verificó la ausencia de valores elevados ($GEH > 10$), lo que descarta discrepancias significativas en puntos específicos de la red.

6.6.3. ERROR ABSOLUTO – INDICADOR RMSE

También se evaluó el ajuste del modelo mediante el indicador **RMSE (Root Mean Square Error)**, el cual permite cuantificar la magnitud del error entre los flujos modelados y los observados en campo en términos absolutos.

El RMSE se define como:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n (M_i - C_i)^2}$$

donde:

Mi: es el flujo modelado en el enlace *i*,

Ci: es el flujo observado en campo,

N: es el número total de puntos de comparación.

Este indicador expresa el error en las mismas unidades que los flujos (veh/h), lo que permite evaluar directamente la magnitud de las desviaciones.

No obstante, dado que el RMSE no refleja la magnitud relativa del error respecto a los niveles de flujo, se utilizó también el indicador **%RMSE**, definido como:

$$\%RMSE = \frac{RMSE}{Promedio\ de\ Conteos} \times 100$$

Este indicador permite evaluar el error en términos relativos, facilitando la comparación entre distintas categorías vehiculares.

Como referencia general para su interpretación:

- %RMSE < 10%: muy buen ajuste
- 10% ≤ %RMSE ≤ 20%: ajuste aceptable
- %RMSE > 20%: ajuste deficiente

A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

TABLA 58 – INDICADORES %RMSE

Vehículo	%RMSE
Automóviles	2,22
Camiones Livianos	5,44
Camiones Pesados Puertos	5,60
Camiones Pesados Otros	12,36

Fuente: elaboración propia

Los resultados muestran que, en la mayoría de las categorías, los valores de %RMSE se sitúan por debajo del 10%, lo que indica un muy buen ajuste del modelo en términos relativos.

En particular, los vehículos livianos presentan un %RMSE de 2.22%, mientras que los camiones livianos y los camiones pesados asociados al puerto presentan valores cercanos al 5%, lo que refleja un nivel de error reducido en relación con los flujos observados.

En el caso de los camiones pesados “otros”, el valor de %RMSE es de 12.36%, ubicándose dentro del rango de ajuste aceptable. Este resultado es consistente con la menor magnitud y mayor variabilidad de este tipo de flujos dentro de la red.

En conjunto, los valores obtenidos indican que el modelo presenta un buen ajuste tanto en términos absolutos (RMSE) como relativos (%RMSE), sin evidenciar desviaciones significativas en ninguna de las categorías analizadas.

6.6.4. CORRELACIÓN MODELO – DATOS OBSERVADOS (R^2)

Además, se analizó la relación entre valores modelados y observados mediante regresión, obteniéndose coeficientes de determinación R^2 superiores a 0,9 en todas las categorías. Esto refleja una buena capacidad del modelo para reproducir los patrones de tráfico observados.

A continuación, se presentan las gráficas de comparación entre flujos modelados y observados.

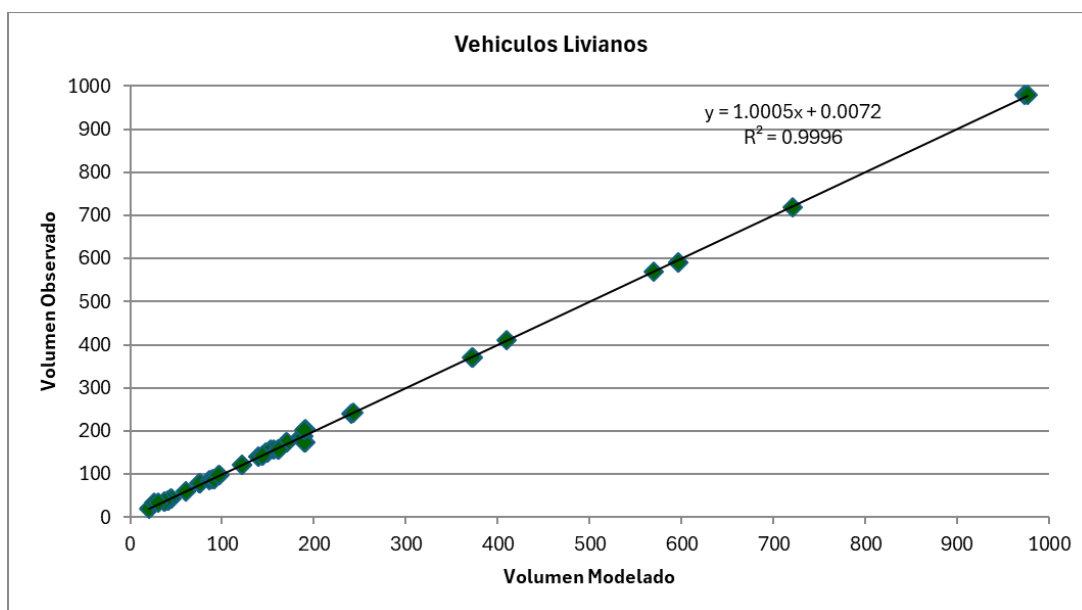


ILUSTRACIÓN 43 – COMPARACIÓN ENTRE VALORES OBSERVADOS Y MODELADOS, VEHÍCULOS LIVIANOS

Fuente: elaboración propia

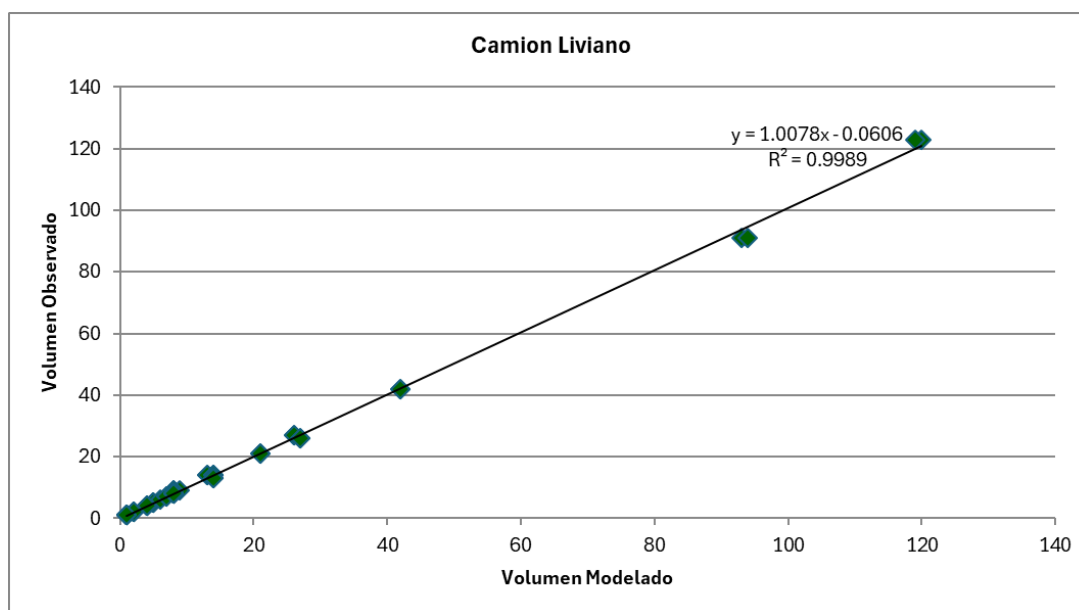


ILUSTRACIÓN 44 – COMPARACIÓN ENTRE VALORES OBSERVADOS Y MODELADOS, CAMIONES LIVIANOS

Fuente: elaboración propia

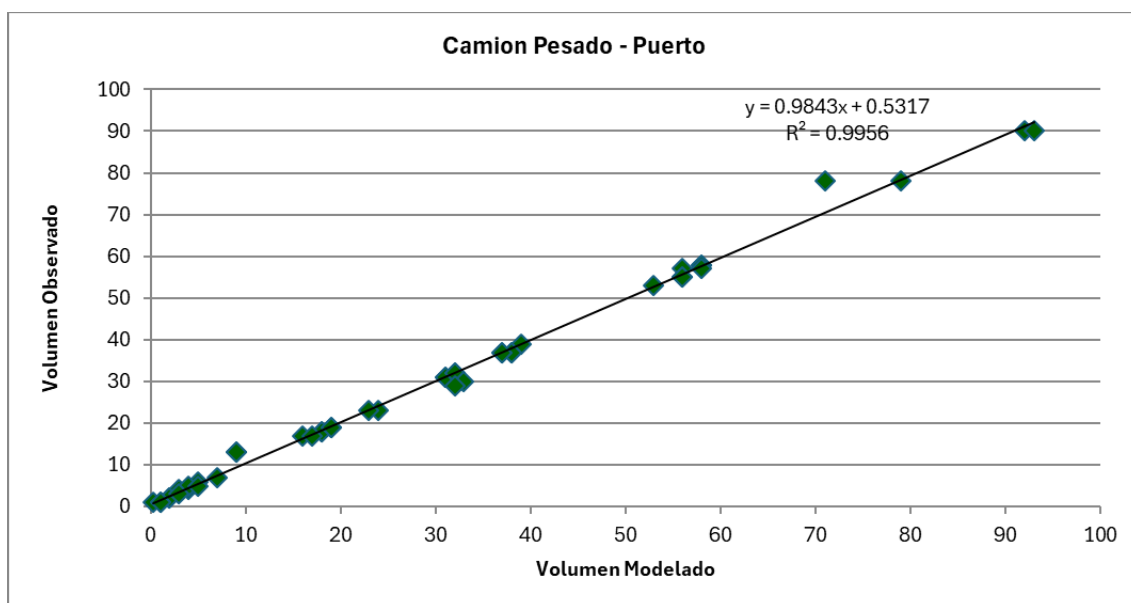


ILUSTRACIÓN 45 – COMPARACIÓN ENTRE VALORES OBSERVADOS Y MODELADOS, CAMIONES PESADOS A PUERTOS

Fuente: elaboración propia

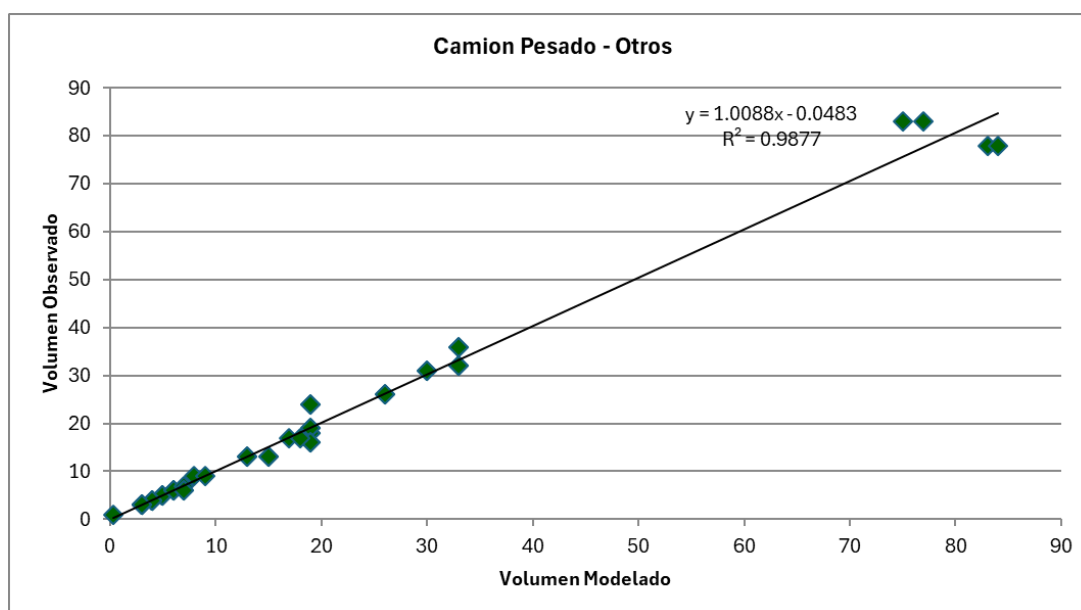


ILUSTRACIÓN 46 – COMPARACIÓN ENTRE VALORES OBSERVADOS Y MODELADOS, CAMIONES PESADOS OTROS

Fuente: elaboración propia

Los coeficientes de determinación obtenidos son superiores a 0,9 en todas las categorías vehiculares, lo que indica una alta correlación y una adecuada capacidad del modelo para reproducir los patrones de tráfico observados.

6.6.5. EVALUACIÓN GLOBAL DE LA CALIBRACIÓN

En conjunto, los indicadores analizados muestran resultados consistentes:

- Distribución de viajes coherente
- 100% de los valores GEH ≤ 5
- RMSE bajos en términos absolutos
- Valores de %RMSE mayoritariamente inferiores al 10% y dentro de rangos aceptables
- R^2 superiores a 0,9

Estos resultados cumplen y superan los criterios de aceptación comúnmente utilizados en la calibración de modelos de transporte, incluyendo aquellos basados en recomendaciones de organismos como la FHWA.

Por lo tanto, se concluye que el modelo se encuentra correctamente calibrado y es representativo de las condiciones actuales de operación del sistema de transporte, siendo apto para su uso en la evaluación de escenarios futuros.

7. MODELO DE ASIGNACIÓN EN SITUACIÓN CON PROYECTO Y RECAUDACIÓN

7.1. INTRODUCCIÓN DE PEAJE EN LA RED

7.1.1. ALTERNATIVAS DE REDES CON PEAJE

La red vial estratégica fue definida previamente y está integrada por un conjunto de rutas nacionales, provinciales y municipales en las cuales se concentra y distribuye la mayor parte del tránsito que accede a las terminales portuarias.

A la finalización de las obras propuestas, la ciudad de Rosario contará con tres anillos de circunvalación:

- La autopista A008, fuera de este esquema, la cual será concesionada bajo la Red Federal de Concesiones.
- La futura autopista A012 que se constituirá en la principal vía de distribución de viajes de cargas hacia las terminales portuarias y zonas industriales al norte y sur de la ciudad de Rosario.
- La RP 26, la cual se pavimentada y rectificada en su totalidad de modo de conformar una alternativa a la A012

Estos anillos de circunvalación a la ciudad de Rosario se complementan con las mejoras en los trazados de las RP 90 y 91 que brindan acceso directo a los puertos del sur y norte respectivamente.

Estas rutas están complementadas por una completa red de accesos a terminales portuarias, playas de carga y áreas industriales vinculadas con el sector agro exportador.

El programa de mejoras de la red vial bajo concesión se desarrolla en etapas, la mayor parte de las inversiones, incluyendo la transformación de la A012 en autopista se concentran en los primeros 12 años.

En este estudio se han analizado, en primera instancia, distintas alternativas de red vial a ser gestionada mediante el pago de peaje y se ha escogido aquella alternativa que es, a la vez, sostenible financieramente y que atiende a los requerimientos de la demanda regional.

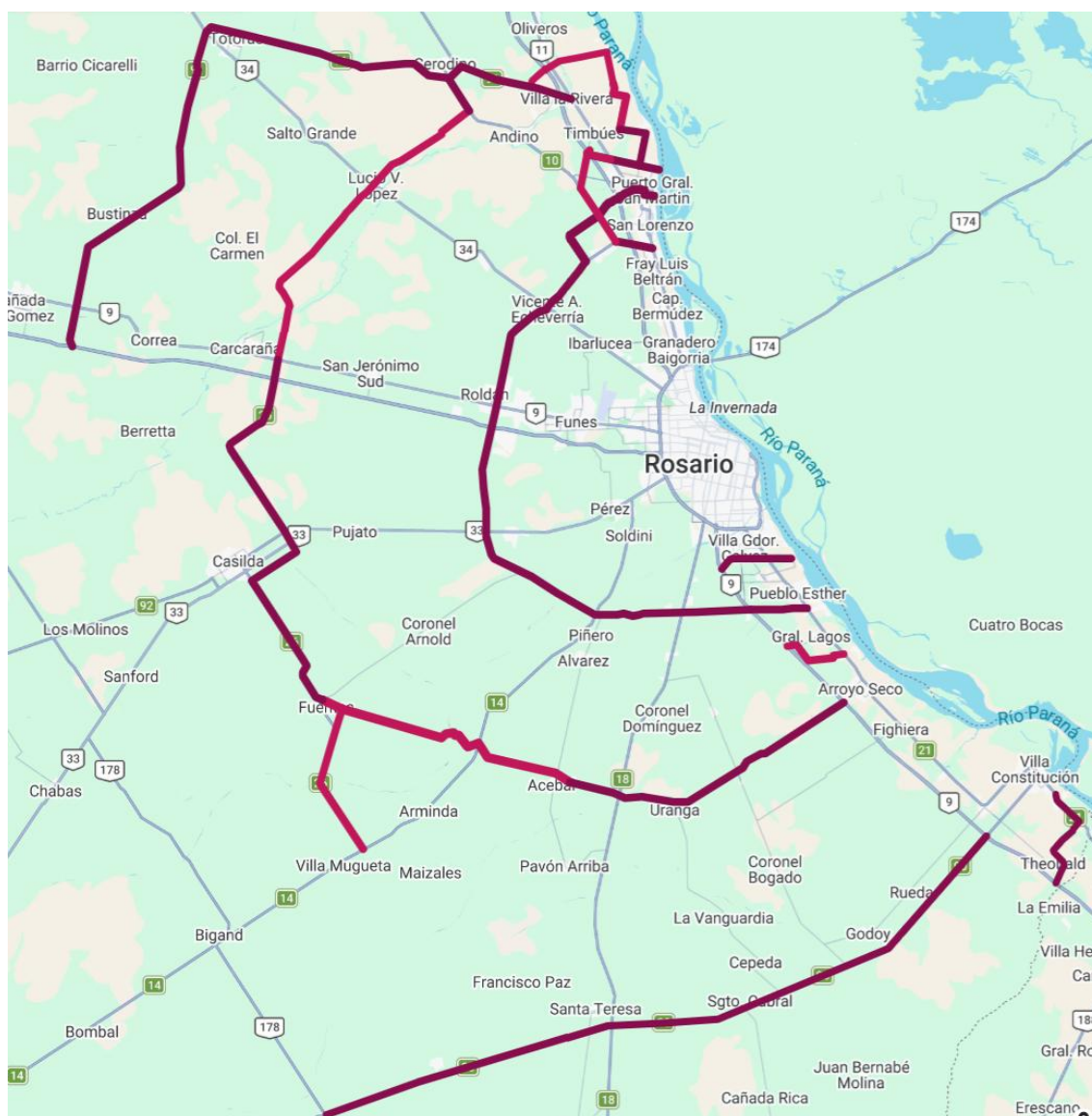


ILUSTRACIÓN 47 – RED VIAL ESTRATÉGICA

Fuente: elaboración propia

7.1.2. TARIFAS DE PEAJE Y CATEGORÍAS TARIFARIAS

El financiamiento del sistema vial se realizará mediante una combinación de tasas por el uso de los accesos a las terminales portuarias más el cobro de peaje en ciertos tramos de rutas.

En este apartado se analiza exclusivamente el sistema de cobro de peaje.

La inclusión de un sistema de recaudación de peaje exige determinar una metodología para establecer las tarifas de peaje en cada plaza. En este sentido se establecen las siguientes definiciones:

- Tarifa de Peaje Básico: valor expresado en pesos con 2 (dos) decimales, correspondiente al valor básico de la Tarifa de Peaje que puede ser establecido a partir de dos esquemas teóricos:
 - Monto de la tarifa de peaje igual en todos los puntos de cobro
 - Monto de la tarifa de peaje en relación al trecho de cobertura que cada punto de cobro abarca.

La primera alternativa implica cobrar un peaje similar en todas las plazas dispuestas, independientemente del tramo que utilice cada vehículo.

Para el caso de establecer la tarifa de peaje en relación al trecho de cobertura de cada punto de cobro, se aplican las siguientes definiciones:

- Tarifa de peaje: en una primera instancia, se ha establecido a efectos de la modelación entre 2.5 y 4 dólares estadounidenses cada 100 km de tramos Homogéneos de carril único, correspondiente a la tarifa básica valor de la Tarifa de Peaje para vehículos de categoría 1 (automóviles).
- Trecho de Cobertura de Plaza: extensión de cobertura de una determinada plaza de peaje, para efectos de la fijación y cobro de la Tarifa de Peaje.

Para este proyecto se ha optado por desarrollar el esquema que implica establecer tarifas de peaje similares en todas las plazas, por los siguientes motivos:

- Simplicidad para los usuarios toda vez que los tramos son relativamente cortos.
- Fomentar la derivación de tránsito desde la A012 hacia la RP 26 de modo de aliviar la posible congestión podría observarse en el futuro en caso de cumplirse las proyecciones de crecimiento de la demanda.

Una vez definido este criterio, priman dos definiciones adicionales:

- Tarifa de Peaje: tarifa a cobrar efectivamente a los usuarios, calculada y ajustada periódicamente para cada plaza de peaje.

- Multiplicador de Tarifa: multiplicadores utilizados para calcular la Tarifa de Peaje, correspondientes a las categorías de vehículos.

Cada alternativa de red estratégica conlleva la ubicación de plazas de peaje, cada una de ellas con su eventual respectiva estimación de trecho de cobertura.

Hay variantes de tarifas básicas (IVA incluido), por ejemplo:

- USD 2.5 / 100 km
- USD 3.0 / 100 km
- **USD 3.5 / 100 km**
- USD 4.0 / 100 km
- USD 4.5 / 100 km

Para este estudio se ha optado por modelar la alternativa de USD 3.50 (IVA incluido) para la tarifa básica (automóviles y camionetas). No obstante, se espera que la tarifa sea la variable de adjudicación del contrato de concesión.

Existe la posibilidad de incluir, o no, el cobro de peaje a motos, aunque se recomienda incorporarlo toda vez que las mismas generan importantes costos operativos derivados de su mayor tasa de siniestralidad.

Ante la aplicación de tasas viales a los vehículos de carga que acceden a terminales portuarias, el modelo de cobro de peaje admite cobrar peaje o no a estos vehículos, incluso es posible un cobro parcial de la tarifa de peaje. Inicialmente se ha optado por liberar del pago de peaje a los vehículos pesados que hayan pagado la tasa vial de acceso a terminales portuarias.

Para el resto de los vehículos, el esquema de peaje se divide en dos grandes grupos:

- Peajes generales (**P**)
- Peajes de control para vehículos pesados (**P**) en los accesos a terminales portuarias

El esquema de cobro de peaje se muestra a continuación:

Visión general



Detalle zona norte

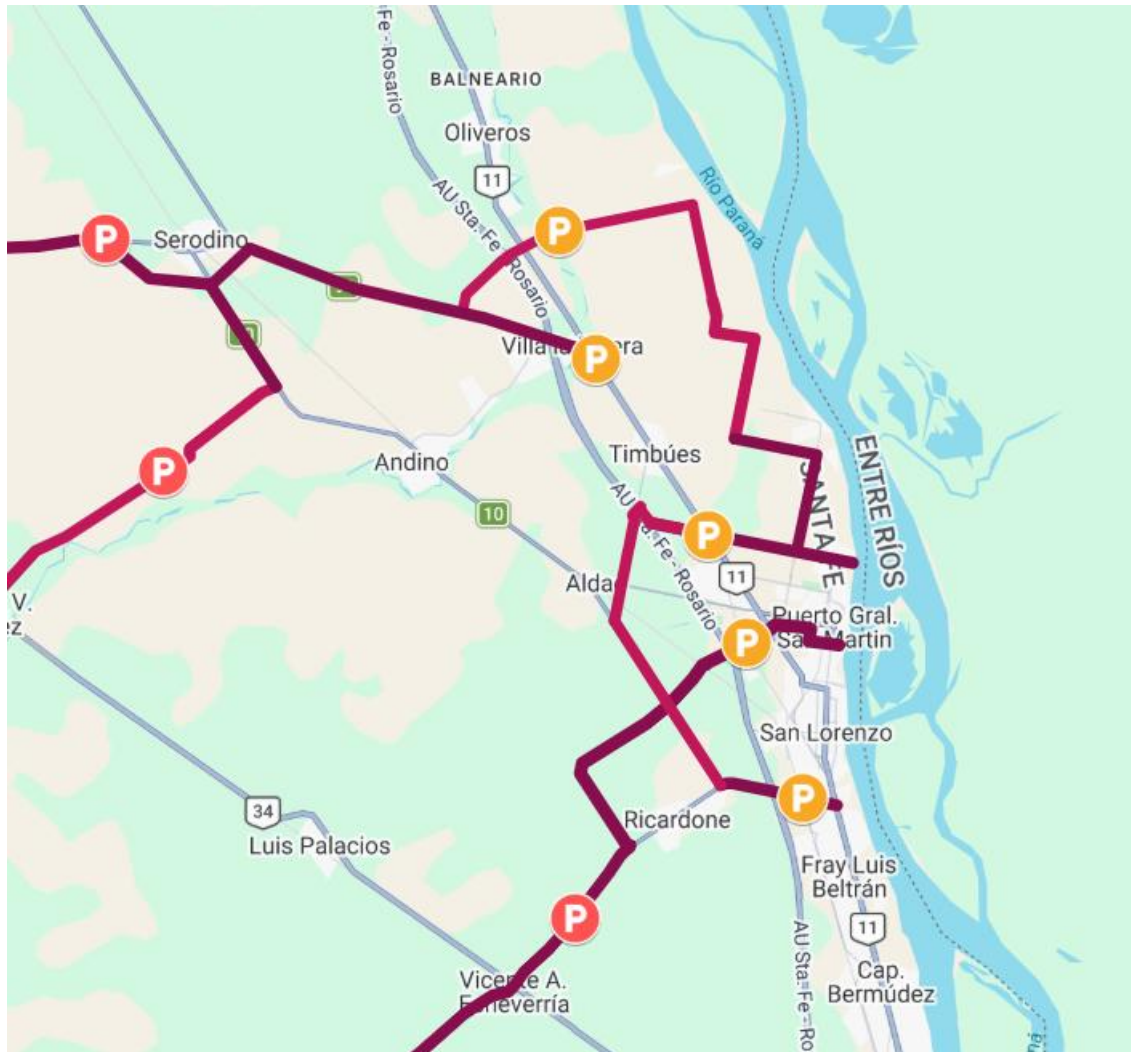


ILUSTRACIÓN 48 – ESQUEMA DE PEAJES PREVISTOS

Fuente: elaboración propia

Se propone un esquema de plazas de peaje complementarias, en el cual existan 8 plazas de peaje generales que cobrarán en forma generalizada a todos los vehículos y 9 plazas de peaje complementarias. Estas plazas de peaje complementarias existirán al solo efecto de verificar el pago de peaje / tasa por parte de los camiones que tenga por destino a terminales portuarias o playas de espera en las zonas portuarias que abarca el proyecto.

Para el análisis conjunto de la recaudación por peaje y las obras previstas en el CAPEX, es necesario contemplar a aquellas inversiones que modifican la extensión de la red vial estratégica.

7.1.3. CATEGORÍAS TARIFARIAS

Se propone en este estudio adoptar un esquema de tarifas equivalentes de los distintos tipos de vehículos a los automóviles. Las Tarifas de Peaje se diferencian por categoría de vehículo, en función del número de ejes.

La experiencia internacional muestra que existen diversas formas de percibir ingresos de los vehículos según su tamaño o número de ejes. Si bien la teoría indica que los vehículos deben pagar por el daño que generan, esta teoría es impracticable, toda vez que un camión con acoplado que circula por una ruta genera un daño equivalente a 16.117 automóviles particulares⁴.

Por esta razón, se propone aquí un sistema de equivalencias ampliamente difundido internacionalmente, incluso en América Latina, el cual difiere levemente del imperante en Argentina, adoptando los Multiplicadores de Tarifa establecidos en la siguiente tabla:

TABLA 59 – CATEGORÍAS TARIFARIAS PROPUESTAS

Tipo de vehículo	Código	Tarifa
Motocicletas y otros vehículos motorizados similares	Motos	0.5
Automóviles y camionetas	Autos	1.0
Automóviles y camionetas con remolques de 1 eje	Autos R1	1.5
Automóviles y camionetas con remolques de más de 1 eje	Autos R2	1.5
Colectivos y buses de 2 ejes	Bus 2 ejes	2.0
Colectivos y buses de 3 ejes	Bus 3 ejes	3.0
Colectivos y buses de 4 ejes	Bus 4 ejes	4.0
Camiones livianos de 2 ejes	CL 2 ejes	2.0
Camiones livianos de 3 ejes	CL 3 ejes	3.0
Camiones livianos de 4 ejes	CL 4 ejes	4.0

⁴ Julián Rivera, Acercando la Vialidad a los Arquitectos – Artículo Nro.029 – Los pavimentos, las vías con peajes y ¿quién paga?, 2 de febrero de 2024

Tipo de vehículo	Código	Tarifa
Camiones con semi-remolque de 3 ejes	S/R 3 ejes	3.0
Camiones con semi-remolque de 4 ejes	S/R 4 ejes	4.0
Camiones con semi-remolque de 5 ejes	S/R 5 ejes	5.0
Camiones con semi-remolque de 6 ejes	S/R 6 ejes	6.0
Camiones con acoplado de 4 ejes	C/A 4 ejes	4.0
Camiones con acoplado de 5 ejes	C/A 4 5jes	5.0
Camiones con acoplado de 6 ejes	C/A 6 ejes	6.0
Bitren 7 ejes	BT 7 ejes	7.0
Bitren 8 ejes	BT 8 ejes	8.0
Bitren 9 ejes	BT 9 ejes	9.0
Vehículos con 10 ejes o más	+6 ejes	10.0

Fuente: elaboración propia

7.1.4. TASA VIAL EN EL ACCESO A TERMINALES PORTUARIAS

Actualmente, los municipios de Timbues, Arroyo Seco, General Lagos, General Alvear, Villa Gobernada Gálvez, San Lorenzo y Puerto San Martín.

Los montos a pagar dependen de cada municipio y se ubican, por ejemplo, en torno a los ARS 20.500 – ARS 25.300 (Timbues), ARS 17.000 – ARS 22.400 (Arroyo Seco) dependiendo del tipo de camión.

Estos montos, para camiones de 30 tn, equivalen a aproximadamente USD 0.50/tn.

Las razones por las cuales los municipios instituyen esta tasa coinciden en manifestar que es para financiar el mantenimiento de la infraestructura vial urbana y mejorar accesos, deteriorados por el inmenso flujo de carga en época de cosecha. Esta tasa, considerada un peaje, busca compensar los costos de congestión y servicios que generan miles de camiones diarios.

7.2. PRINCIPALES OBRAS EN LA RED MODELIZADA

7.2.1. MEJORAS EN TRAMOS DE LA RED BAJO PEAJE

La red vial estratégica presenta cinco situaciones particulares que deben ser atendidas a la brevedad:

- Construcción de una autopista / autovía en la A012.
- Pavimentación y rectificación de la RP 26
- Otras obras de mejora en la región: variante de Serodino, travesía Totoras
- Construcción y mejora de la red de accesos a zonas portuarias, incluyendo:
 - Acceso norte a Timbúes
 - Acceso sur a Timbúes / Puerto San Martín (España / Av. Presidente Perón)
 - Acceso norte a San Lorenzo (Av. Sylvestre Begnis)
 - Acceso sur a San Lorenzo (Av. Gobernador Ramón Saavedra)
 - Acceso Cargill Alvear
 - Camino del Mozo
 - Acceso a Villa Constitución por Theobald

Estos proyectos están incorporados en todos los planes de negocio de CAPEX para las distintas alternativas de red estratégica.

En la denominada Situación con Proyecto considera todas estas obras realizadas a lo largo del período de concesión. Por supuesto, dicha situación incluye, además, una adecuada puesta en valor, con su posterior conservación y mantenimiento, de todos los tramos incorporados en la red estratégica.

Para la modelización de la demanda, y dado el esquema de etapabilidad de las inversiones a ser desarrolladas, se adoptaron los siguientes hitos cada cuatro años:

Con A012 duplicada y con peaje

0D Sin mejoras

- 1D Desvío Giardino desde RP91 hasta Timbúes / Camino del Mozo / A012 duplicada desde Cremería hasta AU9 Ros-Cord
- 2D Idem 1D + Duplicación A012 desde AU9 hasta RP 14 / Carriles de sobrepaso en RP91 desde AU9 hasta RP11 / R10 entre Cremería y A012 / Perón entre RN11 y AP01 pavim. y distribuidor con AP01
- 3D Idem 1D + Duplicación A012 entre AU9 y RN 9 Ros-BsAs / Carriles de sobrepaso en RP91 desde AU9 hasta RP11
- 4D Idem 1D + Duplicación A012 entre AU9 y RN 9 Ros-BsAs / Carriles de sobrepaso en RP91 desde AU9 hasta RP11 / Traza completa de la RP 26 pavimentada / RP19 pavimentada / R10 al norte de la Cremería hasta AP01

Sin duplicación ni peaje en A012

- 0N Sin mejoras
- 1N Desvío Giardino desde RP91 hasta Timbúes / Camino del Mozo / A012 con mejoras mínimas
- 2N Idem 1D + Carriles de sobrepaso en RP91 desde AU9 hasta RP11 / R10 entre Cremería y A012 / Perón entre RN11 y AP01 pavim. y distribuidor con AP01
- 3N Idem 1D + Carriles de sobrepaso en RP91 desde AU9 hasta RP11
- 4N Idem 1D + Carriles de sobrepaso en RP91 desde AU9 hasta RP11 / Traza completa de la RP 26 pavimentada / RP19 pavimentada / R10 al norte de la Cremería hasta AP01

7.2.2. EVENTUALES MEJORAS EN TRAMOS FUERA DE LA RED BAJO PEAJE

Anteriormente se señaló en este informe que existen trechos fuera de la red vial estratégica que se encuentran en pobres condiciones. Es de suponer que, a lo largo del período analizado, estos trechos, o al menos algunos de ellos, reciban una adecuada reconstrucción y puesta en valor.

Los tramos de carreteras, fuera de la red vial estratégica, que presentan restricciones a la libre circulación son:

- RP 14 y RP 18

- Rutas nacionales que conformar la Red Federal de Concesiones y que aún no han sido licitadas, tales como las RN 9, RN 33 y RN 34.
- Más otros tramos de menor relevancia

En todos los casos están previstas, aunque no detalladas, mejoras en la red vial.

Red Federal de Concesiones

La Red Federal de Concesiones está en plena etapa de licitación, ha finalizado la etapa 1 (truchos Oriental y Conexión), se han presentado ofertas de la etapa 2a (truchos Pampa y Sur) y se prevé licitar en mayo la etapa 2b (truchos Portuario Norte y Sur), en particular el trucho Portuario Norte es de gran relevancia para Rosario y sus alrededores.

Durante este año se prevé licitar la etapa 3, la cual contempla los truchos Centro y Centro Norte, también de gran relevancia para esta región.

Está prevista la ubicación de estaciones de peaje nuevas y la reactivación de estaciones que habían sido desactivadas en 2018. Los valores de los peajes se desconocen aún ya que son la variable de adjudicación, pero puede adelantarse que se ubicarán entre USD 3.00 y 3.50.

Tramo	Total [Km]	Rutas
Portuario Sur	636,75	9, 188
Portuario Norte	528,04	9, 33, A-008
Centro	681.92	9, 19, 34
Centro - Norte	536,43	34



ILUSTRACIÓN 49 – RED FEDERAL DE CONCESIONES EN LAS CERCANÍAS DE ROSARIO

Fuente: elaboración propia

Iniciativas privadas de la Provincia de Santa Fe

El gobierno de la Provincia de Santa Fe ha convocado a la presentación de diversas propuestas de Iniciativas Privadas para la elaboración de proyectos bajo la normativa provincial Ley 14.402 Régimen de Iniciativa Privada.

La provincia pretende que el promotor presente un esquema de administración, operación y mantenimiento de las trazas viales mediante un esquema de concesión, que será licitado conforme a la normativa provincial.

El proyecto incluye la construcción, explotación, administración, reparación, ampliación, conservación, mantenimiento de las trazas viales, así como prestación de servicios al usuario en ruta.

En el área de influencia de este proyecto, las rutas que guardan especial importancia son las RP 14 y RP 18, las cuales tienen plazas de peaje dentro de la red vial relevante. La RP 18 tienen una plaza de peaje en operaciones en las cercanías de la localidad de Coronel Domínguez mientras que la RP 14 tiene una plaza de peaje en Bigand.

El proceso de presentación de las iniciativas está en marcha, aún se desconoce la ubicación de las futuras plazas de peaje y el valor de las tarifas. Por este motivo se ha modelizado sólo las plazas actuales con las tarifas vigentes.

Es importante resaltar que la mayor parte de la red sujeta a las iniciativas privadas se encuentra fuera del área de influencia directa del proyecto. No obstante, las modificaciones que puedan incorporarse en las RP 14 y 18 pueden generar algunos cambios en la asignación de viajes a las plazas de peaje del proyecto. Esta posibilidad queda incluida dentro de las incertidumbres normales del proyecto.

En la ilustración siguiente se muestran las rutas incluidas dentro de las iniciativas privadas que pueden generar algún tipo de influencia en la asignación de viajes dentro del proyecto.

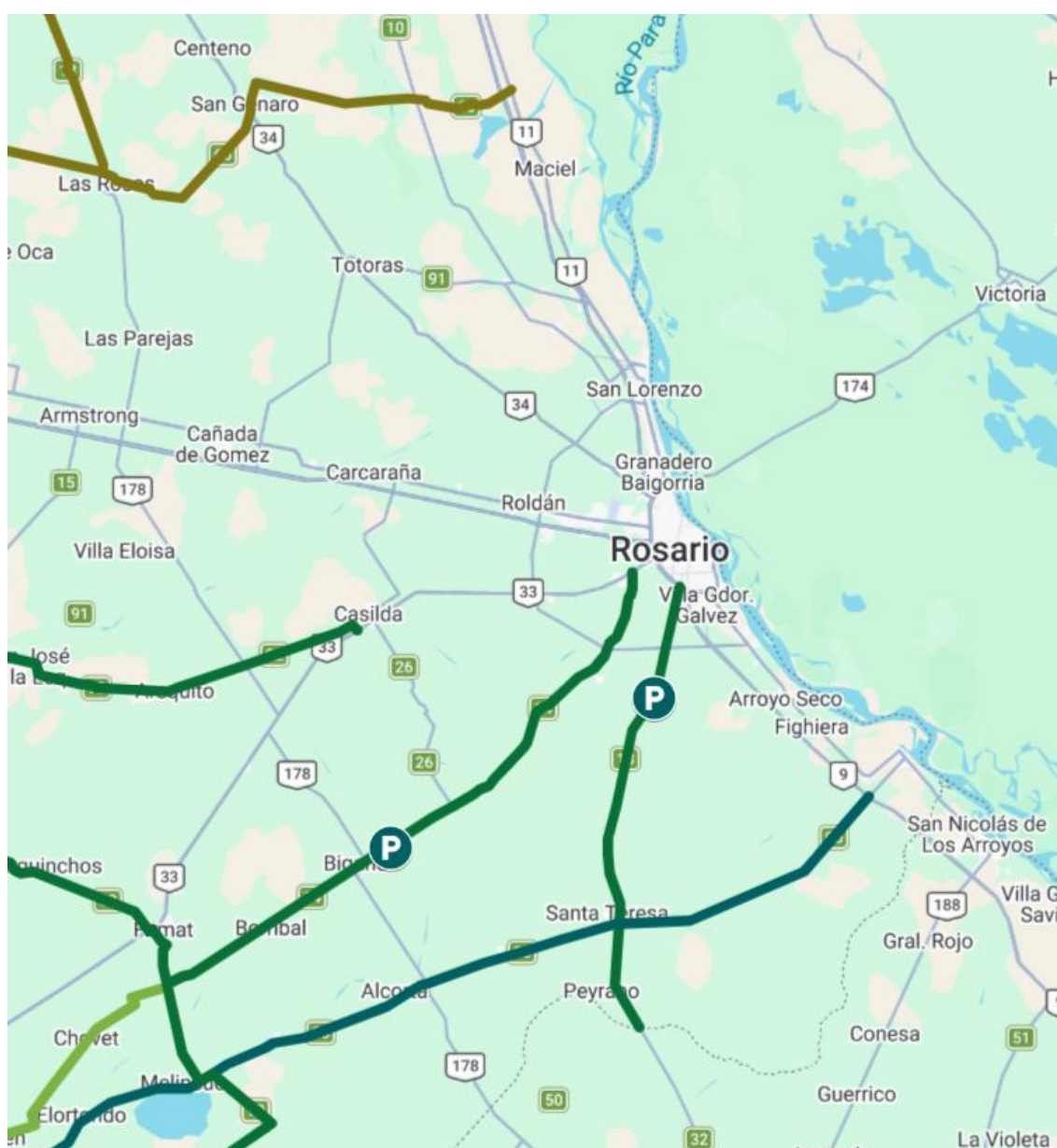


ILUSTRACIÓN 50 – RUTAS INCLUIDAS EN LAS INICIATIVAS PRIVADAS DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

Fuente: elaboración propia

7.3. RESULTADOS DEL MODELO DE ASIGNACIÓN PARA EL AÑO BASE

7.3.1. ESCENARIOS DE MODELACIÓN

Se han desarrollado una serie de escenarios para el año base en situación con proyecto. Estos escenarios surgen de la combinación de distintas hipótesis respecto a el cobro o no de peaje a los camiones que van a terminales portuarias de cereales y oleaginosas y la tarifa cobrada a ellos, la inclusión o no de la A012 y su duplicación en el proyecto y la etapa de avance del plan de mejoras previstas para la red.

En lo que respecta al cobro de peaje de los camiones pesados que se dirigen o provienen de terminales portuarias vinculadas a la comercialización de cereales y oleaginosas, se analizaron las siguientes posibilidades:

- **Escenarios Tipo A:** se cobra peaje a estos camiones en todas las plazas y el 100% de la tarifa que pagan el resto de los camiones pesados
- **Escenarios Tipo B:** se cobra peaje a estos camiones solo en las Plazas Principales y el 100% de la tarifa que pagan el resto de los camiones pesados
- **Escenarios Tipo C:** no se les cobra peaje a estos camiones.
- **Escenarios Tipo D:** se cobra peaje a estos camiones en todas las plazas y el 25% de la tarifa que pagan el resto de los camiones pesados
- **Escenarios Tipo E:** se cobra peaje a estos camiones solo en las Plazas Principales y el 25% de la tarifa que pagan el resto de los camiones pesados

No se cobra en las Plazas de Acceso a Puertos.

Respecto a la inclusión o no de la A012 como parte del proyecto se analizaron dos opciones:

- **Escenarios Tipo D:** la A012 forma parte de la red vial estratégica y se prevé la duplicación integral de su calzada.

- **Escenarios Tipo N:** la A012 no forma parte de la red vial estratégica y solo se producen mejoras en sus cruces a nivel conflictivos. No se cobra peaje en la A012.

Finalmente, se definieron las siguientes etapas de avance de las obras de mejora (en forma aproximada para modelación):

- **Escenarios Etapa 0:** escenario sin mejoras
- **Escenarios Etapa 1:** escenario con las siguientes mejoras,
 - Desvío Giardino desde RP91 hasta Timbúes
 - Camino del Mozo
 - A012 duplicada desde Cremería hasta AU 9 Rosario - Córdoba (en escenarios Tipo D)
- **Escenarios Etapa 2:** se agregan las siguientes mejoras,
 - Duplicación A012 desde AU9 hasta RP 14 (en escenarios Tipo D)
 - Carriles de sobrepaso en RP91 desde AU9 hasta RP11 / R10 entre Cremería y A012
 - Pavimentación de la Calle Perón entre RN11 y AP01 y distribuidor con AP01.
- **Escenarios Etapa 3:** se agregan las siguientes mejoras:
 - Duplicación de la A012 desde la RP14 hasta la AU 9 (en escenarios Tipo D)
- **Escenarios Etapa 4:** se agregan las siguientes mejoras:
 - Construcción, rehabilitación y/o pavimentación de la traza completa de la RP 26 y de la RP 19 en los tramos incluidos dentro del proyecto.

Finalmente quedan conformados 50 posibles escenarios combinando todas las posibilidades anteriores.

Los escenarios se identifican por un código de tres caracteres. El primer carácter corresponde a la hipótesis adoptada en relación con el tipo de cobro de peaje a los camiones portuarios de cereales y oleaginosas (A, B, C, D o E), el segundo carácter corresponde a la etapa de avance en las

obras de mejora (0 a 4), y el último carácter indica si se incluye la A012 o no en el proyecto.

TABLA 60 – LISTADO DE ESCENARIOS ANALIZADOS

Escenario	Peaje camiones cerealeros a puerto	Etapas Mejoras	Inclusión A012	Escenario	Peaje camiones cerealeros a puerto	Etapas Mejoras	Inclusión A012
A0D	Todas 100%	Sin mejoras	Si	A0N	Todas 100%	Sin mejoras	No
A1D	Todas 100%	1	Si	A1N	Todas 100%	1	No
A2D	Todas 100%	2	Si	A2N	Todas 100%	2	No
A3D	Todas 100%	3	Si	A3N	Todas 100%	3	No
A4D	Todas 100%	4	Si	A4N	Todas 100%	4	No
B0D	Principales 100%	Sin mejoras	Si	B0N	Principales 100%	Sin mejoras	No
B1D	Principales 100%	1	Si	B1N	Principales 100%	1	No
B2D	Principales 100%	2	Si	B2N	Principales 100%	2	No
B3D	Principales 100%	3	Si	B3N	Principales 100%	3	No
B4D	Principales 100%	4	Si	B4N	Principales 100%	4	No
C0D	Ninguno	Sin mejoras	Si	C0N	Ninguno	Sin mejoras	No
C1D	Ninguno	1	Si	C1N	Ninguno	1	No
C2D	Ninguno	2	Si	C2N	Ninguno	2	No
C3D	Ninguno	3	Si	C3N	Ninguno	3	No
C4D	Ninguno	4	Si	C4N	Ninguno	4	No
D0D	Todas 25%	Sin mejoras	Si	D0N	Todas 25%	Sin mejoras	No
D1D	Todas 25%	1	Si	D1N	Todas 25%	1	No
D2D	Todas 25%	2	Si	D2N	Todas 25%	2	No
D3D	Todas 25%	3	Si	D3N	Todas 25%	3	No
D4D	Todas 25%	4	Si	D4N	Todas 25%	4	No
E0D	Principales 25%	Sin mejoras	Si	E0N	Principales 25%	Sin mejoras	No
E1D	Principales 25%	1	Si	E1N	Principales 25%	1	No
E2D	Principales 25%	2	Si	E2N	Principales 25%	2	No
E3D	Principales 25%	3	Si	E3N	Principales 25%	3	No
E4D	Principales 25%	4	Si	E4N	Principales 25%	4	No

Fuente: elaboración propia

7.3.2. TARIFA DE PEAJE ASUMIDA

Se corrieron todos los escenarios bajo una Tarifa Básica por plaza de peaje de usd 3,50 (IVA incluido). La Tarifa Básica corresponde a la tarifa de un automóvil sin remolque o de un eje de vehículo pesado.

El Panel de Control incorporado en el Anexo E permite considerar otros valores para la Tarifa Básica:

- USD 2,50
- USD 3,00
- USD 3,50
- USD 4,00
- USD 4,50

En todos los casos los valores se expresan con IVA incluido.

7.3.3. RESULTADOS EN SITUACIÓN CON PROYECTO SEGÚN ESCENARIO

En el Anexo D se incluye el detalle de los resultados de todos los escenarios corridos. Debe aclararse que se descartó preliminarmente la posibilidad de aplicar los escenarios Tipo D (cobro de peaje a camiones portuarios en todas las plazas con descuento del 75%). De este modo quedaron 40 escenarios posibles. Por otra parte, los escenarios en Etapa 0 (sin mejoras) son independientes de la inclusión o no de la A012 en el proyecto, por lo que los ocho escenarios posibles sin mejoras se reducen a 4. De este modo, la cantidad de escenarios corridos en situación con proyecto para el año base es de 36.

En el anexo se muestra el detalle de la captación diaria de tránsito por plaza y por categoría vehicular para una Tarifa Básica de usd 3,50, aquí simplemente se muestra el total de Unidades Tarifarias Equivalentes (UTEQs) esperadas para el conjunto de plazas para cada escenario y en el año base (2025). Las UTEQs se calculan mediante una suma ponderada del total de vehículos que pagan peaje, donde el factor de ponderación es el multiplicador tarifario respecto a la Tarifa Básica. Se consideró que a las motocicletas se les cobra media Tarifa Básica, aunque en el Panel de Control del Anexo E se puede cambiar dicho multiplicador e incluso considerar que no se le cobra a este tipo de vehículo.

TABLA 61 – UTEQS DIARIAS TOTALES PARA CADA ESCENARIO (TARIFA BÁSICA USD 3.5, AÑO BASE 2025)

	Unidades Tarifarias Equivalentes				Unidades Tarifarias Equivalentes		
	Plazas Principales	Plazas acceso a puertos	Total		Plazas Principales	Plazas acceso a puertos	Total
A0D	77.782	60.870	138.652	A0N	21.511	60.870	82.381
A1D	77.080	63.045	140.125	A1N	20.079	63.216	83.295
A2D	76.897	55.063	131.960	A2N	19.991	55.237	75.227
A3D	77.125	55.065	132.191	A3N	19.991	55.237	75.227
A4D	79.192	63.237	142.429	A4N	28.353	63.325	91.678
B0D	78.112	15.429	93.541	B0N	21.511	15.429	36.940
B1D	77.397	17.186	94.583	B1N	20.079	17.189	37.268
B2D	77.213	14.387	91.601	B2N	19.991	14.393	34.383
B3D	77.450	14.389	91.839	B3N	19.991	14.393	34.383
B4D	79.275	17.210	96.485	B4N	28.353	17.298	45.651
C0D	37.319	15.430	52.748	C0N	11.699	15.430	27.128
C1D	38.265	17.187	55.452	C1N	11.855	17.189	29.044
C2D	38.232	17.268	55.500	C2N	11.840	17.273	29.113
C3D	38.316	17.270	55.585	C3N	11.840	17.273	29.113
C4D	40.355	17.210	57.566	C4N	14.479	17.298	31.776
E0D	47.740	15.429	63.170	E0N	14.257	15.429	29.686
E1D	48.423	17.187	65.610	E1N	14.141	17.189	31.330
E2D	48.350	14.388	62.738	E2N	14.105	14.393	28.498
E3D	48.477	14.390	62.866	E3N	14.105	14.393	28.498
E4D	50.416	17.210	67.626	E4N	18.177	17.298	35.475

Fuente: elaboración propia

Dependiendo del escenario considerado, la cantidad de UTEQs diarias varía desde 27.128 hasta 142.429. El escenario con menor cantidad de tarifas equivalentes pagantes es el C0N, que corresponde a la situación sin mejoras, donde no se cobra peaje a los camiones vinculados a puertos de oleaginosas y cereales y tampoco se implementan plazas de peaje en la A012, vía que se deja afuera del proyecto. En el otro extremo, el escenario con mayor cantidad de tarifas equivalentes pagantes es el A4D, en el cual ya están construidas todas las mejoras, se cobra peaje en la A012, la cual se duplica, y se cobra a todos los camiones, en todas las plazas y el 100% de la tarifa correspondiente a su cantidad de ejes, independientemente de si están vinculados a actividades portuarias.

7.3.4. SENSIBILIDAD A LA TARIFA

Se corrieron los diferentes escenarios para distintas Trifas Básicas, variando desde usd 2,50 hasta usd 4,50 en saltos de usd 0,50, siempre con IVA incluido.

Los resultados, medidos en UTEQs, no mostraron grandes variaciones al modificar la tarifa, reflejando una muy alta inelasticidad del tránsito en el rango analizado. Esto se explica, seguramente, por que el sistema propuesto junto con el sistema de Red Federal de Concesiones y los peajes provinciales ya existentes conforman una malla donde prácticamente toda vía de acceso a Rosario y sus alrededores, puertos y zonas industriales tiene al menos un tramo con cobro de peaje, reduciendo al mínimo las posibilidades de encontrar recorridos alternativos razonables para eludir el mismo.

TABLA 62 – SENSIBILIDAD A LA TARIFA Y ELASTICIDAD MEDIA

TB(usd)	Variación respecto a tarifa de usd 3,5	Variación mínima UTEQs totales	Variación máxima UTEQs totales	Variación media UTEQs totales	Elasticidad media
2,50	-29%	1,02%	1,27%	1,14%	-0,04
3,00	-14%	0,60%	0,83%	0,71%	-0,05
3,50	0%			0,00%	
4,00	14%	-1,24%	-1,06%	-1,15%	-0,08
4,50	29%	-2,20%	-1,80%	-2,00%	-0,07
Elasticidad promedio					-0,06

Fuente: elaboración propia

Dada la escasa diferencia en las elasticidades obtenidas, el Panel de control incorporado en el Anexo E considera una elasticidad promedio uniforme de -0,06 para todos los casos.

7.4. PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS POR PEAJE

Se muestra aquí la recaudación obtenida en cada plaza de peaje y la recaudación total del sistema para un escenario base o de referencia que considera el no pago de peaje por parte de los viajes de camiones con destino u origen en puertos de oleaginosas y cereales y que incluye a la A012 dentro del sistema de peaje y del proyecto de mejoras (escenarios CXD, donde X es la etapa de implementación de las mejoras).

7.4.1. VIOLACIONES Y EXENTOS POR MODALIDAD DE COBRO

En todo sistema de peaje existen personas que atraviesan la plaza de peaje o pórtico sin abonar la tarifa correspondiente. En algunos casos de manera legal (exentos) y en otros de manera ilegal (fraudes o violaciones).

Los fraudes y violaciones dependen del sistema de cobro empleado. En particular, si el sistema incluye la existencia de vías y barreras, se estima que el conjunto de exentos, fraudes y violaciones no debería superar, en promedio, el 5% del total de tarifas equivalentes en un sistema bien gestionado. Sin embargo, si el sistema de cobro es del tipo *Free Flow* con pórticos sin barreras, la experiencia muestra que en estos casos los fraudes y violaciones son muy superiores, especialmente en los primeros años, dependiendo también de la proporción de vehículos que ya poseen transponder (tag) al momento de implementar el sistema. En el escenario base utilizado las plazas de acceso a zonas portuarias serán del tipo *Free Flow* sin barreras desde el comienzo, mientras que las plazas principales incorporarían dicha tecnología posteriormente, por lo que se estima que la pérdida de tarifas equivalentes, bajo este sistema, será alta (25%) en los primeros tiempos desde la implementación del sistema para luego ir reduciéndose lentamente hasta alcanzar una situación de equilibrio en cinco años del 10%, incluyendo en estos porcentajes también a los exentos.

7.4.2. TRÁNSITO INDUCIDO Y GENERADO

En el presente estudio se ha optado por no considerar efectos de tránsito inducido ni generado en las proyecciones de demanda de las futuras plazas de peaje. Esta decisión se fundamenta, por un lado, en el alto grado de consolidación económica y territorial de la región, caracterizada por extensas áreas suburbanas y sectores rurales con niveles de ocupación y actividad ya estabilizados, lo que limita la aparición de nuevos viajes o cambios significativos en los patrones de movilidad. Por otro lado, la implementación del peaje tenderá a compensar, al menos parcialmente, los ahorros en costos generalizados derivados de las mejoras en la infraestructura vial, reduciendo así los incentivos económicos que usualmente dan lugar a demanda inducida.

En este contexto, la exclusión de estos efectos constituye un supuesto metodológico prudente y conservador, especialmente en lo que respecta a la estimación de ingresos por peaje.

7.4.3. DESCUENTO A USUARIOS LOCALES FRECUENTES (DULF)

En el escenario base aquí calculado no se ha previsto la aplicación de un esquema de descuentos sobre la tarifa de peaje para usuarios frecuentes. Sin embargo, es factible incorporarlo ya que los usuarios frecuentes —muchos de ellos vinculados a actividades laborales o productivas— presentan una menor elasticidad de la demanda y una mayor exposición al costo acumulado del peaje, por lo que es habitual que muchos sistemas de peaje en el mundo incorporen algún tipo de beneficio hacia este tipo de usuarios.

La política de descuentos a usuarios frecuentes también contribuye a mejorar la aceptabilidad social del sistema y a mitigar potenciales desvíos hacia rutas alternativas, favoreciendo así la estabilidad de los flujos de tránsito y la previsibilidad de los ingresos. Asimismo, este esquema permite capturar y fidelizar demanda recurrente, optimizando la recaudación en el mediano y largo plazo sin comprometer la sostenibilidad económica del sistema.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que el sistema de peaje propuesto se ubica en una región donde competirá por la demanda con rutas nacionales que están incluidas en los tramos a ser concesionados bajo el marco de la Red Federal de Concesiones, las cuales ofrecerán descuentos a usuarios frecuentes, los que aumentan de manera progresiva en función de la cantidad de viajes mensuales. El descuento solo se aplica sobre automóviles.

El esquema previsto en la Red Federal de Concesiones es el siguiente:

- 15% de descuento sobre la tarifa de peaje vigente, para los vehículos que realicen entre 36 y 44 pasadas mensuales por una misma estación de peaje dentro del mes calendario, en ambos sentidos, a partir de la pasada número 36.
- 25% de descuento sobre la tarifa de peaje vigente, para los vehículos que realicen entre 45 y 60 pasadas mensuales por una misma estación de peaje dentro del mes calendario, en ambos sentidos, a partir de la pasada número 45.
- 35% de descuento sobre la tarifa de peaje vigente, para los vehículos que realicen más de 61 pasadas mensuales por una misma estación de peaje dentro del mes calendario, en ambos sentidos, a partir de la pasada número 61.

Si se aplicara el mismo esquema de descuentos que el previsto en la Red Federal de Concesiones, el descuento promedio ponderado sobre los automóviles sería del 3,4% de acuerdo con el cálculo mostrado a continuación:

TABLA 63 – CÁLCULO DEL IMPACTO DEL DUF SOBRE LOS INGRESOS DE PEAJE DE AUTOMÓVILES

	Albarellos	Casilda	Gral. Motors	Peaje La Ribera	Ricardone	Rueda	Serodino	Tierra de Sueños	Total
Proporción de automovilistas en cada rango de frecuencia									
<36	59,2%	67,1%	53,0%	60,7%	42,6%	67,4%	51,2%	56,3%	56,9%
36-44	17,7%	16,7%	29,9%	18,2%	40,9%	18,2%	26,8%	23,2%	24,6%
45-60	11,9%	8,6%	6,9%	10,5%	8,6%	8,2%	5,5%	6,6%	8,1%
>= 61	11,2%	7,7%	10,2%	10,6%	7,9%	6,2%	16,6%	13,8%	10,4%

	% vehiculos	Frec. Media	Desc. s/exc	Desc. mes
<36	56,9%	10	0%	0,0%
36-44	24,6%	42	15%	2,6%
45-60	8,1%	52	25%	6,5%
>= 61	10,4%	115	35%	21,4%
Descuento ponderado				3,4%

Fuente: elaboración propia

7.4.4. RESUMEN DE LAS PROYECCIONES

En el Anexo E se presenta un Panel de Control que permite generar las proyecciones de ingresos para cualquiera de los escenarios posibles planteados. En este punto simplemente se muestran los resultados para el escenario base de referencia que, como se dijo anteriormente, consiste en aquel en el que no se le cobra peaje a los camiones con destino u origen en puertos granarios y que incluye la A012 como parte del proyecto.

La siguiente ilustración muestra las proyecciones de ingresos por peaje para el total de las plazas expresándolos en millones de dólares americanos sin IVA.

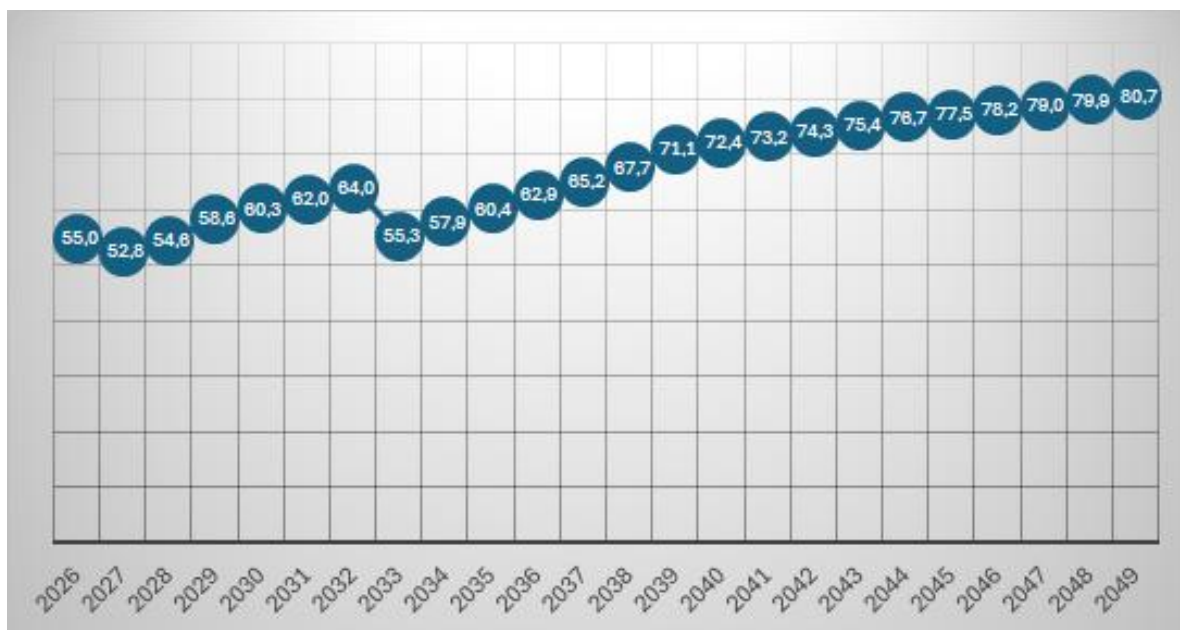


ILUSTRACIÓN 51 – PROYECCIÓN DE INGRESOS POR PEAJE PARA EL TOTAL DEL SISTEMA (MILLONES DE USD SIN IVA)

Fuente: elaboración propia

Se destaca la caída de ingresos en el año 2033 (año 7 de la concesión) ya que se considera que ese año se reemplazan las plazas de peaje principales por pórticos *Free Flow*, lo cual incrementa sensiblemente el porcentaje de fraudes y violaciones.

7.4.5. PARTICIPACIÓN DE CADA PLAZA DE PEAJE

Siempre refiriéndonos al escenario utilizado de referencia para la presentación de las proyecciones, podemos calcular la participación de cada plaza de peaje en el total de ingresos previstos por el sistema en los 23 años de concesión.

TABLA 64 – INGRESOS TOTALES POR PLAZA EN EL PLAZO DE CONCESIÓN Y PARTICIPACIÓN RELATIVA

Plaza	Tipo	Millonesusd	%
Tierra de los Sueños	Principal	266,1	17,3%
General Motors	Principal	240,1	15,7%
Ricardone	Principal	205,8	13,4%
Casilda	Principal	158,5	10,3%
Pto. S. Lorenzo N	Acc Puertos	124,8	8,1%
Rueda	Principal	84,2	5,5%
Theobald	Acc Puertos	82,2	5,4%
Camino del Mozo	Acc Puertos	74,1	4,8%
Timbúes Sur	Acc Puertos	70,6	4,6%
Albarellos	Principal	61,3	4,0%
Serodino	Principal	37,0	2,4%
Lucio V López	Principal	35,4	2,3%
Pto. S. Lorenzo S	Acc Puertos	35,0	2,3%
Timbúes Norte	Acc Puertos	22,7	1,5%
Pueblo Esther	Acc Puertos	17,8	1,2%
Bloqueo RN 11	Acc Puertos	15,0	1,0%
V. Gob. Gálvez	Acc Puertos	3,2	0,2%
Total		1.533,8	100,0%

Fuente: elaboración propia

Nota: en negro plazas de peaje principales y en azul plazas de peaje en accesos a puertos

Las plazas principales, en su conjunto, suman el 71% de los ingresos totales esperados, siendo las plazas de la A012 las que más recaudan (46,4% del total). Las plazas de acceso a puertos representan el 29% de los ingresos totales, sobresaliendo Puerto San Lorenzo Norte, Theobald, Camino del Mozo y Timbúes Sur como las más importantes (22,9% del total de ingresos).

Las participaciones relativas están muy condicionadas al tipo de escenario que se considere, especialmente si se cobra peaje a los camiones vinculados a puertos granarios en algunas o todas las plazas o si se quita a la A012 del proyecto.

7.5. TASA DE ACCESO A ZONAS PORTUARIAS

Otra fuente de ingresos para el sistema propuesta es la recaudación de una tasa vial portuaria, consistente en el cobro de una determinada tarifa por

tonelada a cada camión que entre con carga a una terminal portuaria vinculada al comercio de granos y oleaginosas. Se prevé que el municipio al cual pertenece dicha terminal recibirá usd 0,40 por cada tonelada ingresada⁵, quedando el remanente para el sistema de gestión de activos viales aquí propuesto.

Son los camiones con carga de cereales u oleaginosas que ingresan a terminales portuarias los que pagarán esta tasa. Por esta razón es que se decidió que el escenario base de referencia presentado anteriormente para el sistema de peaje prevea que no se cobrará peaje a estos camiones, para evitar una múltiple imposición que resultaría muy gravosa.

7.5.1. CÁLCULO DE LOS VIAJES QUE PAGARÁN LA TASA

Para el cálculo del ingreso por tasa vial portuaria se partió de los datos informados por el Sistema de Turnos Obligatorios para Descarga en Puertos. Si consideramos únicamente los turnos tomados para las regiones de Rosario Norte y Rosario Sur, se tienen los siguientes totales por mes para el período 2020-2025.

TABLA 65 – TURNOS TOTALES MENSUALES PARA ROSARIO NORTE Y SUR

Mes	2020	2021	2022	2023	2024	2025
ene	163.198	114.212	127.093	51.125	104.410	131.270
feb	118.604	142.096	138.051	46.277	96.644	119.366
mar	184.231	169.019	186.220	64.603	141.653	148.227
abr	282.446	275.272	249.585	92.199	186.845	194.415
may	247.196	220.588	250.449	113.839	227.431	203.038
jun	207.575	194.177	160.964	87.914	160.789	192.590
jul	199.982	225.401	197.532	103.390	181.262	180.417
ago	169.549	193.992	152.388	119.628	116.651	171.045
sept	137.504	180.704	150.882	78.568	110.354	147.840
oct	120.524	144.287	92.376	44.779	100.157	145.920
nov	133.815	142.890	97.110	55.141	136.426	157.322
dic	45.548	149.819	99.645	61.200	129.973	127.478
Total año	2.010.172	2.152.457	1.902.295	918.663	1.692.595	1.918.928

⁵ La tasa también se aplicaría si el camión ingresa vacío, pero sale con carga.

Fuente: elaboración propia a partir de datos provistos por la Bolsa de Comercio de Rosario. Diciembre 2025: estimado

Se destacan los bajos valores del año 2023, resultado de la fuerte sequía que provocó una caída drástica del 50% en la producción de los principales cultivos, y del 40% en las exportaciones agrícolas, afectando especialmente a los puertos del área del Gran Rosario.

Si se estima 30 tn de carga por camión, y se relaciona las cargas ingresadas a los puertos de Rosario Norte y Rosario Sur en cada año con el total de producción agrícola se obtiene un promedio del 43%, sin considerar el año 2023 por ser un año totalmente atípico por la sequía.

TABLA 66 – RELACIÓN ENTRE LA CARGA ESTIMADA A PUERTOS ROSARIO NORTE Y SUR Y PRODUCCIÓN AGRÍCOLA TOTAL

	Producción agrícola (tn)	Turnos a puertos RN y RS (STOP)	Carga total (30 tn por viaje)	Relación %
2020	135.630.913	2.010.172	60.305.160	44,5%
2021	135.603.904	2.152.457	64.573.710	47,6%
2022	137.783.089	1.902.295	57.068.850	41,4%
2023	90.743.407	918.663	27.559.890	30,4%
2024	133.569.550	1.692.595	50.777.850	38,0%
2025	136.500.000	1.918.928	57.567.852	42,2%
Promedio sin 2023				42,7%

Fuente: elaboración propia a partir de datos provistos por la Bolsa de Comercio de Rosario. Diciembre 2025: estimado

Para la proyección de ingresos por tasa vial portuaria se consideró para el año base (2025) el total de viajes registrados en el sistema STOP, es decir 1.918.928 viajes anuales. Para años subsiguientes se adoptó la hipótesis de que la relación entre la producción agrícola proyectada y el total de viajes a las regiones Rosario Norte y Rosario Sur se mantendría constante e igual al promedio registrado en el período 2020-2025 sin considerar el año 2023.

La cantidad de viajes a puertos así estimada se reduce un 5% por los viajes destinados a reacondicionamiento de cargas (ya que solo pagarían una tasa) y se incrementan un 2% por la incorporación de otros puertos no cerealeros.

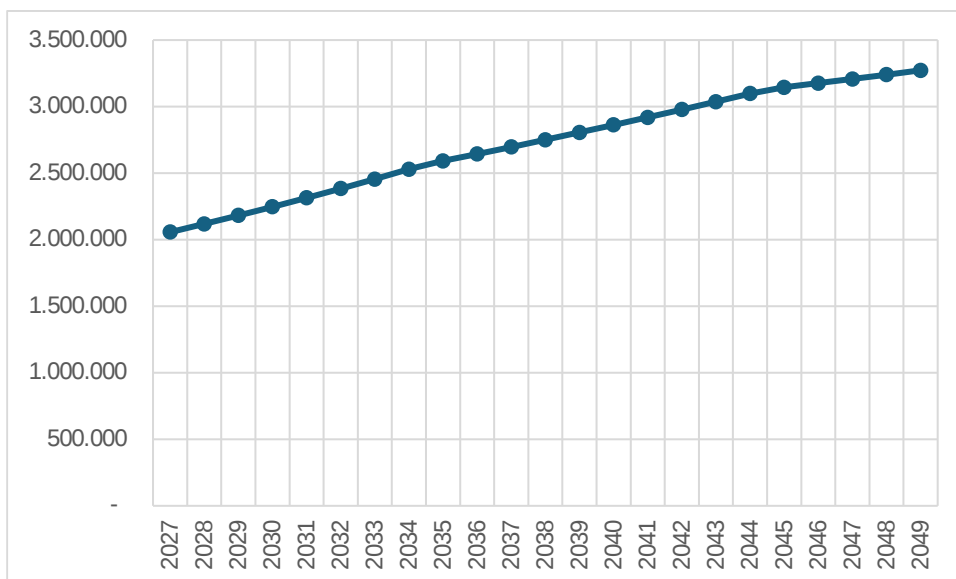


ILUSTRACIÓN 52 – PROYECCIÓN DE VIAJES ANUALES A PUERTOS

Fuente: elaboración propia

7.5.2. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS POR TASA VIAL PORTUARIA

A partir de las proyecciones de viajes a puertos descrita en el punto anterior, se estiman los ingresos multiplicando esos viajes por el valor de la tasa asumida, una vez descontados los usd 0,40 que reciben los municipios.

Para el escenario base de referencia se asumió una tasa total de usd 1,5 por tonelada, por lo que a los fines del cálculo de ingresos se asumió usd 1,1 por tonelada. Si se estima en 30 tn la carga media de cada camión, la tasa total a pagar en cada viaje es de usd 33.

Teniendo en cuenta esto y utilizando la proyección de viajes ya presentada se llega a la siguiente estimación de ingresos anuales por tasa para todo el horizonte de análisis.

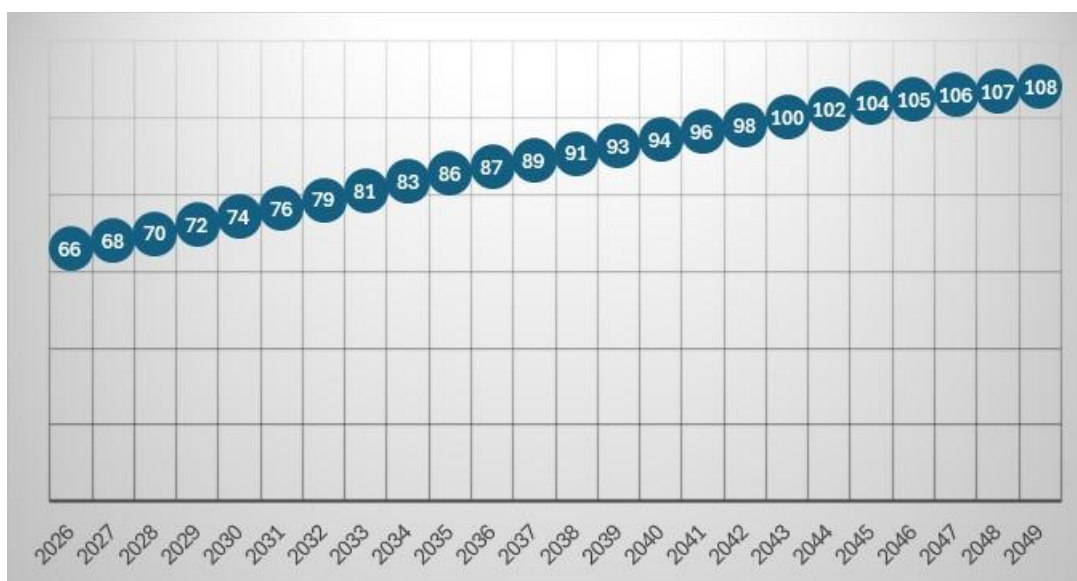


ILUSTRACIÓN 53 – PROYECCIÓN DE INGRESOS POR TASA VIAL PORTUARIA (MILLONES DE USD)

Fuente: elaboración propia

8. CAPEX

En el marco del presente Estudio se realizó un análisis, a nivel de prefactibilidad, de los principales aspectos de la infraestructura vial y de su entorno que inciden en la definición y alcance de las intervenciones de CAPEX (inversiones de capital). Este análisis permitió modelar un conjunto de obras y acciones necesarias para la gestionar los activos viales destinados a garantizar condiciones eficientes de accesibilidad y conectividad hacia las terminales portuarias del Gran Rosario.

8.1. ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO VIAL

La actividad portuaria de Rosario se abastece de mercancías a través de vías navegables, ferroviarias y carreteras que convergen desde el interior del país y desde naciones limítrofes.



ILUSTRACIÓN 54 – UBICACIONES DE TERMINALES PORTUARIAS

Fuente: elaboración propia

Las principales terminales portuarias se desarrollan sobre un frente fluvial del Río Paraná de aproximadamente 90 km, donde se destacan hacia el Norte las terminales de: Timbúes, San Martín, San Lorenzo y hacía el Sur: Alvear, Lagos, Arroyo Seco y Villa Constitución.

Las principales carreteras que aportan las mercancías a las terminales portuarias son:

- Ruta Nacional 9
- Ruta Nacional 34
- Ruta Nacional 33
- Ruta Nacional 174
- Ruta Nacional A012
- Ruta Nacional A008
- Ruta Nacional 11
- Autopista Rosario – Santa Fe
- Ruta Provincial 21
- Ruta Provincial 90
- Ruta Provincial 18
- Ruta Provincial 14
- Ruta Provincial 91

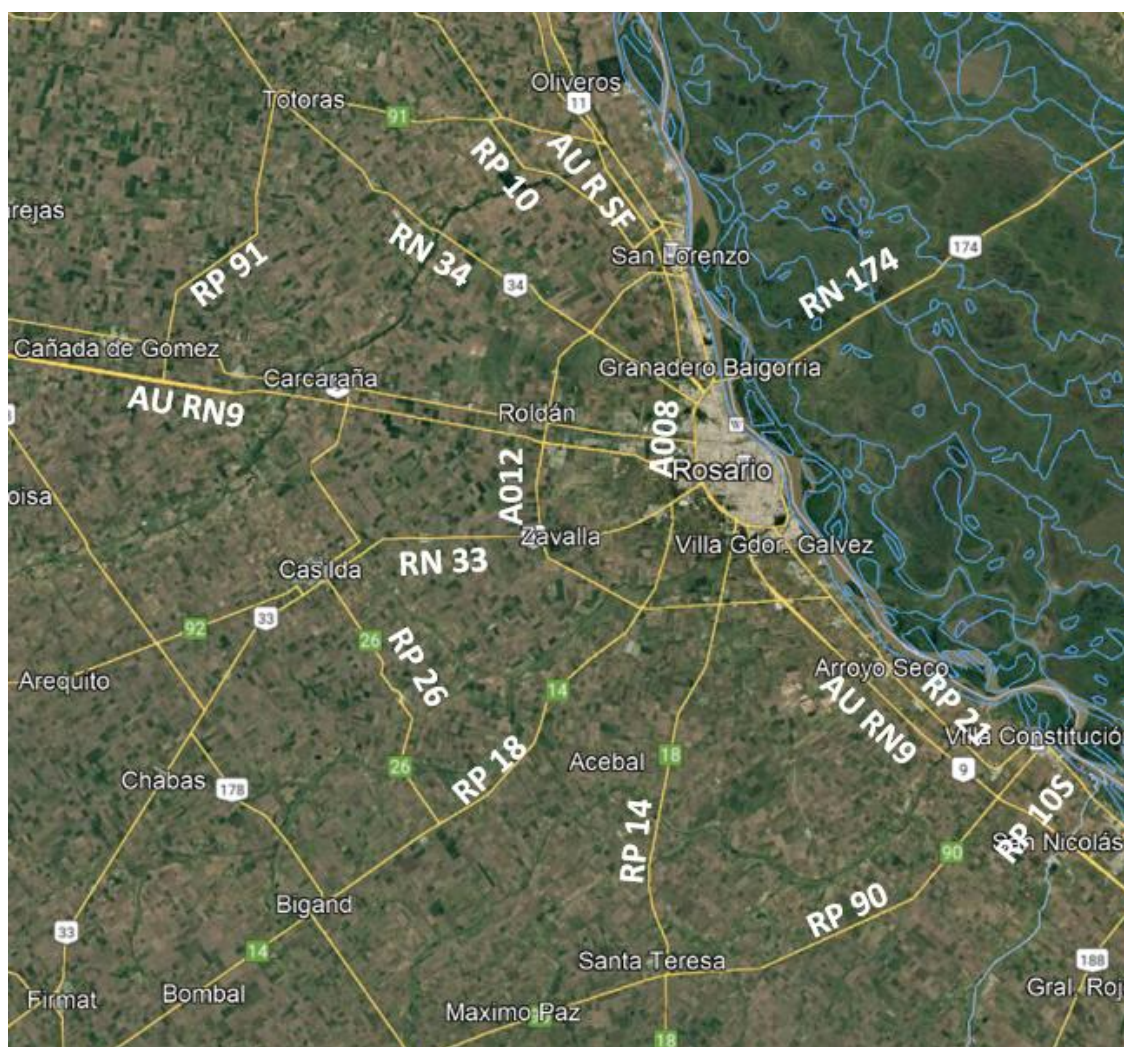


ILUSTRACIÓN 55 – PRINCIPALES RUTAS GRAN ROSARIO

Fuente: elaboración propia

El Área de Análisis para el modelo de gestión de los activos viales fue definido en una superficie de aproximadamente 100 km en dirección Norte Sur por 50 km en dirección Este Oeste. Es allí dónde se produce la mayor concentración de viajes hacia y desde las terminales portuarias y una fuerte interacción del tránsito pasante con las actividades propias de los pueblos que atraviesa.



ILUSTRACIÓN 56 – ÁREA DE ANÁLISIS

Fuente: elaboración propia

8.1.1. TRAMOS DE CARRETERAS INCLUIDOS EN EL ANÁLISIS

Los tramos de infraestructura vial incluidos en el presente estudio surgen del análisis funcional de la red dentro del área de evaluación definida, considerando su comportamiento operativo, su rol dentro del sistema de movilidad regional y su interacción con los flujos de tránsito actuales y proyectados. Este proceso se complementó con la revisión de los sistemas de gestión de activos viales, tanto existentes como en planificación, administrados por la Dirección Nacional de Vialidad y la Dirección Provincial de Vialidad de

Santa Fe. La integración de estos elementos permitió no solo identificar los corredores que presentan mayores requerimientos de intervención, sino también aquellos que poseen un valor estratégico para la continuidad y la jerarquización de la red vial a mediano y largo plazo.

De este modo, los tramos seleccionados presentan características que los vuelven especialmente relevantes para el proyecto, ya sea por su función en términos de conectividad territorial, su capacidad para absorber y ordenar los flujos de transporte, o su potencial para mejorar los niveles de servicio y la seguridad operacional del corredor.

En consecuencia, los siguientes tramos resultan de relevancia para el proyecto:

TABLA 67 – TRAMOS INCLUIDOS

Tramo	Desde	Hasta	Long. Aprox.
RP10S	RP21	AU ROS BA	7.4 km
RP21	RP10S	Z. Franca	3.5 km
RP90	AU ROS BA	RN178	71.8 km
RP19	Fuentes	RP14	16.8 km
RP91	AU ROS CBA	RN11	73.8 km
Acc. Giardino - Timbúes	RP91	Mangoré	5.9 km
Timbúes	Mangoré	Yrigoyen y Perón	23.9 km
Perón-España	Belgrano y Perón	RP10	10.7 km
RP10	A012	RP91	25.4 km (*)
RP26	RP10	AU ROS BA	133.1 km
Cno. Del Mozo	RP21	AU ROS BA	6.6 km
RP21 acceso Cargill	Cargill	AU ROS BA	7.1 km
RP16	AU ROS BA	RP21	5.2 km
Blvd. Mitre	Mitre y Mosconi	A012	13.3 km
A012	RN11	RP10	3.9 km
A012	Cremería	AU ROS BA	59.4 km

(*) Tramo relevante 11.6 km

467.8 km

Fuente: elaboración propia

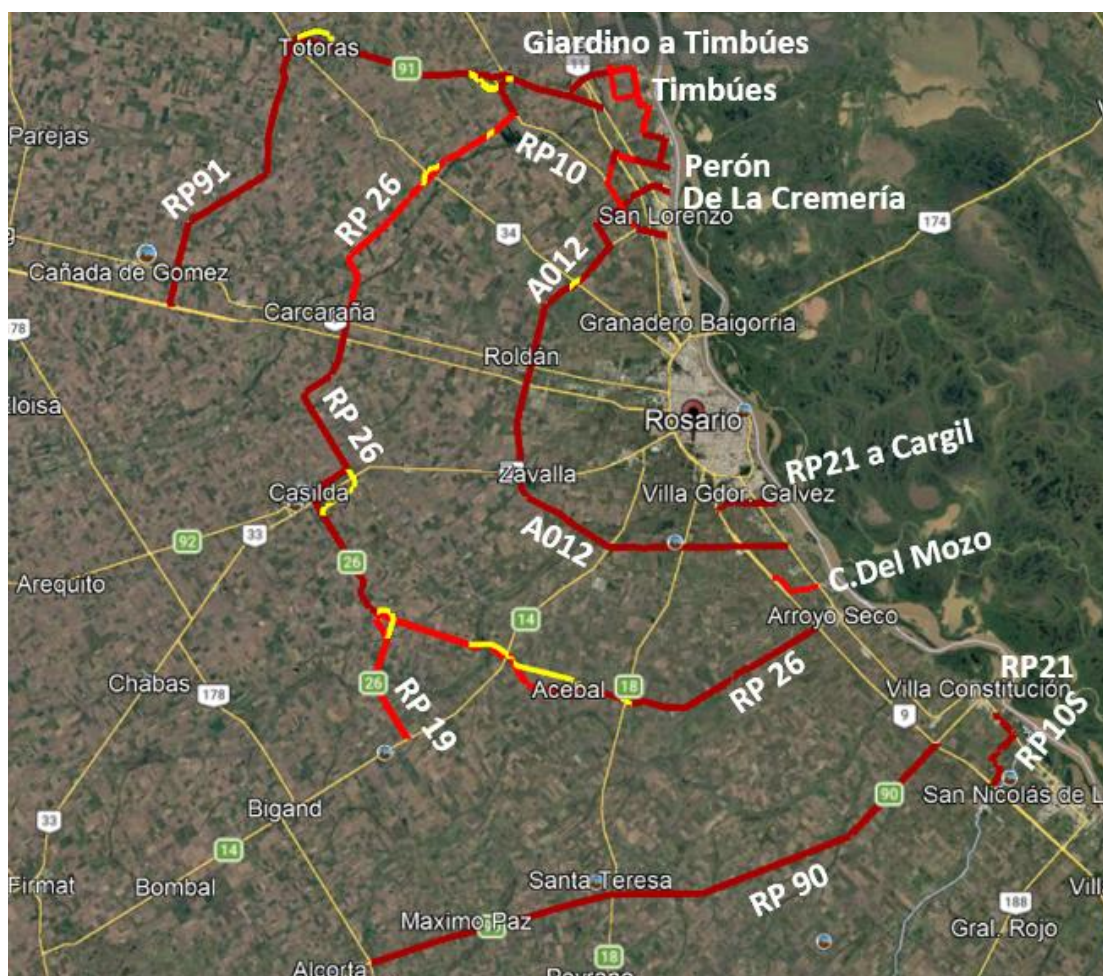


ILUSTRACIÓN 57 – TRAMOS INCLUIDOS

Fuente: elaboración propia

8.2. RELEVAMIENTO DE DATOS

A partir de la delimitación de los tramos de carretera incorporados al análisis, se efectuó un relevamiento in situ de cada uno de ellos. El propósito de esta actividad fue llevar a cabo una segmentación expeditiva de cada tramo en subtramos homogéneos, definidos según la similitud de sus características observables: tipo y condición de la superficie de rodadura, ancho de calzada, estado de conservación, configuración de banquetas y ancho de la zona de camino.

8.2.1. METODOLOGÍA DE RELEVAMIENTO

El relevamiento del estado actual de la infraestructura vial analizada se llevó a cabo, durante una semana de mes de octubre de 2025, mediante el recorrido de dos especialistas viales en un vehículo.

Se realizó la recorrida de los tramos con el objeto de apreciar las particularidades de cada uno, con detenciones en sitios particulares que representen características homogéneas de cada tramo. Es importante destacar que los atributos relevados fueron por simple observación visual del especialista, sin contemplar estudios prospectivos de suelos, pavimentos, topográficos ni hidráulicos.

Durante la recorrida se tomó información de relevancia para el estudio, como ser:

- Tipo de superficie de rodamiento de calzada observada.
- Estado de deterioro observado.
- Obras en ejecución.
- Ancho de calzada.
- Situaciones de seguridad a mejorar.
- Cuestiones puntuales detectadas.
- Fotografías representativas de los tramos

La finalidad del relevamiento visual realizado fue poder contar con información básica para permitir realizar una segmentación de tramos homogéneos en cuanto a tipología y estado de situación.

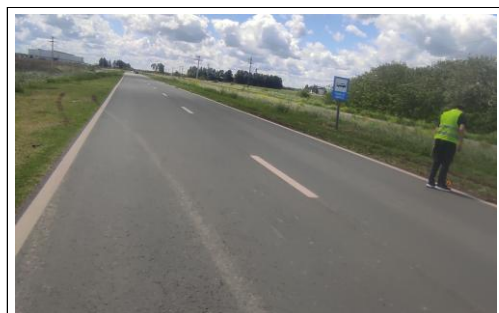


ILUSTRACIÓN 58 – VISITA A LOS TRAMOS _ RP 26 Y RP 10 (S)

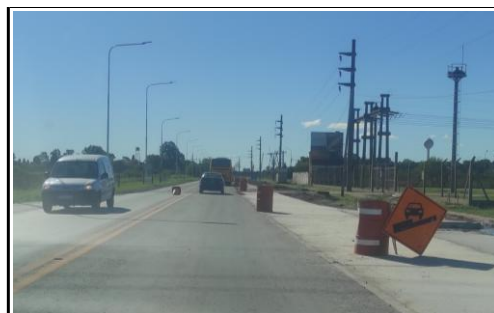
Fuente: elaboración propia

Dicha segmentación permitió, en un proceso posterior, asimilar la aplicación de conjunto de tipologías de intervención sobre la infraestructura para gestionar el activo durante el horizonte de análisis.

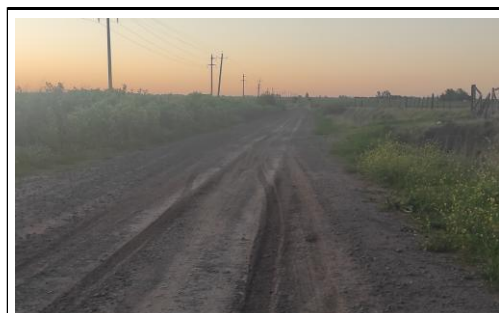
TABLA 68 – RELEVAMIENTO



Fecha:	6/10/2025		
Tramo	RP10-S-1	AZC	50.00 m
Configuración	1+1	AC	7.40 m
Estado	Bueno	Material	CA



Fecha:	6/10/2025		
Tramo	RP21-1	AZC	30.00 m
Configuración	1+1	AC	6.60 m
Estado	Obra 2+2	Material	CA-H°



Fecha:	6/10/2025		
Tramo	RP19-1	AZC	20.00 m
Configuración		AC	
Estado	Natural	Material	Natural



Fecha:	7/10/2025		
Tramo	RP91-3	AZC	50.00 m
Configuración	1+1	AC	7.15 m
Estado	Malo	Material	CA



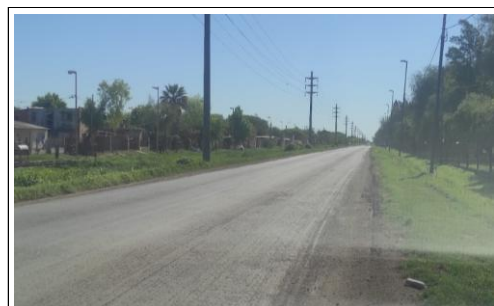
Fecha:	7/10/2025		
Tramo	Giardino-1	AZC	120.00 m
Configuración	1+1	AC	
Estado	Obra	Material	Obra



Fecha:	7/10/2025		
Tramo	Timbúes-2	AZC	20.00 m
Configuración	1+1	AC	7.20 m
Estado	Bueno	Material	CA

Fuente: elaboración propia

TABLA 69 – RELEVAMIENTO



Fecha: 7/10/2025

Tramo	Perón-1	AZC	16.00 m
Configuración	1+1	AC	7.20 m
Estado	Malo	Material	CA



Fecha: 7/10/2025

Tramo	RP10-3	AZC	50.00 m
Configuración	1+1	AC	7.30 m
Estado	Regular	Material	CA



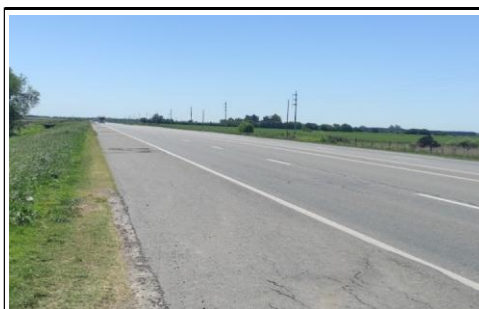
Fecha: 8/10/2025

Tramo	RP26-1	AZC	20.00 m
Configuración		AC	
Estado	Natural	Material	Natural



Fecha: 8/10/2025

Tramo	R26-4	AZC	50.00 m
Configuración	1+1	AC	7.00 m
Estado	Regular	Material	CA



Fecha: 9/10/2025

Tramo	A012-13	AZC	50.00 m
Configuración	2+2	AC	15.40 m
Estado	Regular	Material	CA



Fecha: 9/10/2025

Tramo	B. Mitre-1	AZC	30.00 m
Configuración	1+1	AC	9.00 m
Estado	Regular	Material	H°

Fuente: elaboración propia

8.2.2. DIAGNÓSTICO DE LA RED VIAL

Como resultado del relevamiento, se identificaron 84 subtramos “homogéneos” dentro de los 15 tramos considerados en el estudio.

La siguiente tabla presenta la segmentación obtenida a partir del recorrido realizado.

TABLA 70 – SUBTRAMOS HOMOGÉNEOS

Denominación	SubTramo	Configuración	Desde	Hasta	Long.	Estado	AZC	AC	Material	Relevante
RP10S	1	1+1	0.0	RP21	5.7	Terrap. Obra	50.00	7.40	CA	5.7 km
RP10S	2	1+1	5.7	Terrap. Obra	7.4	AUROS BA	50.00	7.40	CA	1.7 km
RP21	1	1+1	0.0	RP10S	0.8	Tenaris SIAT	30.00	6.60	CA/H°	0.8 km
RP21	2	2+2	0.8	Tenaris SIAT	3.5	Z. Franca	30.00	12.00	CA/H°	2.7 km
RP90	1	1+1	7.8	AUROS BA	8.3	8.3	50.00	7.00	CA	0.5 km
RP90	2	1+1	8.3	8.3	9.7	9.7	50.00	7.00	CA	1.4 km
RP90	3	1+1	9.7	9.7	10.5	Inicio CS	50.00	7.00	CA	0.8 km
RP90	4	2+1	10.5	Inicio CS	12.1	Fin CS	50.00	10.30	CA	1.6 km
RP90	5	1+1	12.1	Fin CS	13.4	Inicio CS	50.00	7.00	CA	1.3 km
RP90	6	1+2	13.4	Inicio CS	16.6	Fin CS	50.00	10.30	CA	3.2 km
RP90	7	1+1	16.6	Fin CS	18.1	Inicio CS	50.00	7.20	CA	1.5 km
RP90	8	2+1	18.1	Inicio CS	21.3	Fin CS	50.00	10.30	CA	3.2 km
RP90	9	1+1	21.3	Fin CS	50.6	RP18	50.00	7.20	CA	29.3 km
RP90	10	1+1	50.6	RP18	66.8	Máximo Paz	50.00	6.70	CA	16.2 km
RP90	11	1+1	66.8	Máximo Paz	79.6	RN178	50.00	7.10	CA	12.8 km
RP19	1	1+1	0.0	Fuentes	16.8	RP14	20.00	NA	NA	16.8 km
RP91	1	1+1	73.8	AUROS CBA	65.2	65.2	50.00	7.20	CA	8.6 km
RP91	2	1+1	65.2	65.2	37.8	RN34	50.00	7.40	CA	27.4 km
RP91	3	1+1	37.8	RN34	26.6	26.6	50.00	7.15	CA	11.2 km
RP91	4	1+1	26.6	26.6	5.8	5.8 Prox. Giardino	50.00	7.15	CA	20.8 km
RP91	5	1+1	5.8	5.8 Prox. Giardino	1.2	AUROS SF	50.00	7.15	CA	4.6 km
RP91	6	1+1	1.2	AUROS SF	0.0	RN11	30.00	7.15	CA	1.2 km
Acc. Giardino - Timbúes	1	1+1	0.0	RP91	5.9	Mangoré	120.00	7.30	H°	5.9 km
Timbúes	1	1+1	0.0	Mangoré	18.1	P. Quebracho y H. Malv.	20.00	RI	RI	18.1 km
Timbúes	2	1+1	11.3	P. Quebracho y H. Malv.	14.0	P. Quebracho y Yrigoyen	20.00	7.20	CA	2.7 km
Timbúes	3	1+1	14.0	P. Quebracho y Yrigoyen	17.1	Yrigoyen y Perón	20.00	7.20	CA	3.1 km

Fuente: elaboración propia

TABLA 71 – SUBTRAMOS HOMOGÉNEOS

Denominación	SubTramo	Configuración	Desde	Hasta	Long.	Estado	AZC	AC	Material	Relevante
Perón	1	1+1	0.0	Belgrano y Perón	4.5	Perón post RN11	16.00	7.20	CA	4.5 km
Perón	2	1+1	4.5	Perón post RN11	6.2	Colectora y Perón	20.00		NA	1.7 km
Colectora AU-1	1	1+1	6.2	Colectora y Perón	6.8	España y Colectora	20.00	7.10	CA	0.6 km
Enlace-España	1	1+1	6.8	España y Colectora	8.5	Acceso AU	16.00	7.10	CA	1.7 km
Enlace-España	2	1+1	8.5	Acceso AU	10.7	RP10	16.00		NA	2.2 km
RP10	1	1+1	0.0	A012	3.0	Cremería	21.00		NA	3.0 km
RP10	2	1+1	3.0	Cremería	7.4	Aldao	29.00		NA	3.2 km
RP10	3	1+1	7.4	Aldao	13.8	Andino	50.00	7.30	CA	
RP10	4	1+1	13.8	Andino	23.8	Des. Pes. Serodino	40.00	7.20	CA	3.8 km
RP10-Pesados	1	1+1	23.8	Des. Pes. Serodino	25.4	RP91	70.00	7.10	CA	1.6 km
RP26	1	1+1	0.0	RP10	12.1	Lucio López	20.00		NA	12.1 km
RP26	2	1+1	12.1	Lucio López	25.0	25 (Curva Carcaraña)	30.00		NA	12.9 km
RP26	3	1+1	25.0	25 (Curva Carcaraña)	33.0	RN9V	50.00		RI	8.0 km
RP26	4	1+1	33.0	RN9V	56.6	Inicio Casilda	50.00	7.00	CA	23.6 km
RP26	5	1+1	56.6	Inicio Casilda	59.4	Fin casilda (RN33 y RP26)	40.00	7.00	H°	2.8 km
RP26	6	1+1	59.4	Fin casilda (RN33 y RP26)	74.6	RP17	50.00	7.00	CA	15.2 km
RP26	7	1+1	74.6	RP17	91.2	RP14	17.00		NA	16.6 km
RP26	8	1+1	91.2	RP14	100.0	Acebal	20.00		NA	8.8 km
RP26	9	1+1	100.0	Acebal	108.3	RP18	50.00	6.00	CA	8.3 km
RP26	10	1+1	108.3	RP18	113.8	Uranga	50.00	5.80	CA	5.5 km
RP26	11	1+1	113.8	Uranga	120.8	Albarellos	50.00	7.30	CA	7.0 km
RP26	12	1+1	120.8	Albarellos	133.1	AUROS BA	50.00	7.20	CA	12.3 km
Cno. Del Mozo	1	1+1	0.0	RP21	1.3	FFCC Doble vía	13.10		NA	1.3 km
Cno. Del Mozo	2	1+1	1.3	FFCC Doble vía	6.6	AUROS BA	20.00		NA	5.3 km
RP21 acceso Cargill	1	1+1	0	Cargill	4.2	4.2	60.00	7.40	H°	4.2 km
RP21 acceso Cargill	2	1+1	4.2	4.2	7.1	AUROS BA	50.00	7.40	H°	2.9 km
RP16	1	1+1	0	AUROS BA	1.9	A° Frías	50.00	7.30	CA	1.9 km
RP16	2	1+1	1.9	A° Frías	5.2	RP21	50.00	7.30	CA	3.3 km

Fuente: elaboración propia

TABLA 72 – SUBTRAMOS HOMOGÉNEOS

Denominación	SubTramo	Configuración	Desde	Hasta	Long.	Estado	AZC	AC	Material	Relevante
Blvd. Mitre	1	1+1	0	Mitre y Mosconi	0.9	Mosconi y V. Sarsfield	30.00	9.00	H°	0.9 km
Velez Sarsfield	1	1+1	0.9	Mosconi y V. Sarsfield	1.2	V. Sarsfield y Begnis	16.00	9.00	H°	0.3 km
Begnis	1	1+1	1.2	V. Sarsfield y Begnis	2.7	RN11	15.00	7.40	CA	1.5 km
RP10	1	2+2	2.7	RN11	4.2	AU ROS SF	50.00	13.00	H°	1.5 km
RP10	2	1+1	4.2	AU ROS SF	6.9	RP10	50.00	7.60	H°	2.7 km
Cno de La Cremería	1	1+1	6.9	RP10	13.3	A012	40.00	7.60	H°	6.4 km
A012	1	1+1	0.0	RN11	1.1	FFCC	60.00	7.40	CA	1.1 km
A012	2	1+1	1.1	FFCC	1.2	1.2	60.00	8.80	H°	0.1 km
A012	3	1+1	1.2	1.2	1.8	AU ROS SF	60.00	8.80	H°	0.6 km
A012	4	1+1	1.8	AU ROS SF	3.9	RP10	50.00	7.40	CA	2.1 km
A012	5	1+1	59.4	Cremería	44.9	Calle Josefa Tenorio	50.00	7.30	CA	14.5 km
A012	6	1+1	44.9	Calle Josefa Tenorio	44.2	Calle Las Palmeras	60.00	7.30	CA	0.7 km
A012	7	1+1	44.2	Calle Las Palmeras	43.2	Calle Gálvez	70.00	7.40	CA	1.0 km
A012	8	1+1	43.2	Calle Gálvez	42.9	Calle Formosa	60.00	7.40	CA	0.3 km
A012	9	1+1	42.9	Calle Formosa	41.4	Calle D. del Toboso	70.00	7.40	CA	1.5 km
A012	10	1+1	41.4	Calle D. del Toboso	39.8	AU ROS CBA	60.00	7.40	CA	1.6 km
A012	11	1+1	39.8	AU ROS CBA	39.2	Av. De las Libertades	80.00	7.30	CA	0.6 km
A012	12	1+1	39.2	Av. De las Libertades	36.7	Inicio 2+2	50.00	7.30	CA	2.5 km
A012	13	2+2	36.7	Inicio 2+2	29.4	RN33	50.00	15.40	CA	7.3 km
A012	14	1+1	29.4	RN33	23.8	RP17	50.00	7.30	CA	5.6 km
A012	15	1+1	23.8	RP17	15.3	RP14	50.00	7.30	CA	8.5 km
A012	16	1+1	15.3	RP14	10.4	Inicio Urbano	50.00	7.40	CA	4.9 km
A012	17	1+1	10.4	Inicio Urbano	9.2	Fin urbano	60.00	7.40	CA	1.2 km
A012	18	1+1	9.2	Fin urbano	6.7	RP18	50.00	7.40	CA	2.5 km
A012	19	1+1	6.7	RP18	6.0	Fin La Carolina	60.00	7.40	CA	0.7 km
A012	20	1+1	6.0	Fin La Carolina	5.3	Inicio Pque. Ind y Urb.	50.00	7.40	CA	0.7 km
A012	21	1+1	5.3	Inicio Pque. Ind y Urb.	4.7	Fin Pque. Ind y Urb.	60.00	7.40	CA	0.6 km
A012	22	1+1	4.7	Fin Pque. Ind y Urb.	4.1	4.1	50.00	7.40	CA	0.6 km
A012	23	1+1	4.1	4.1	1.3	Acofren	50.00	7.40	CA	2.8 km
A012	24	1+1	1.3	Acofren	0.0	AU ROS BA	50.00	7.40	CA	1.3 km

Fuente: elaboración propia

En resumen: de los 467,8 km considerados en el análisis fueron incorporados como “relevantes” aproximadamente 454,0 km.

8.3. TIPOS DE INTERVENCIONES PROPUESTAS

Las obras consideradas para su actuación en la red vial se clasificaron del siguiente modo:

- Intervención inicial: A ejecutarse a la Toma de Posesión.
- Rehabilitación: Obras mayores según cronograma o necesidad por repavimentación.
- Obra nueva: Obras puntuales según cronograma.
- Combinación de las intervenciones anteriores: Según cronograma.

8.3.1. INTERVENCIONES INICIALES

Comprende un conjunto de acciones orientadas a restablecer condiciones mínimas de seguridad operacional. Incluye tareas de sellado de fisuras, demarcación horizontal, refuerzo de la señalización vertical, instalación y reparación de defensas, bacheos puntuales, calce de banquetas, limpieza de desagües y control de vegetación (corte de césped).

8.3.2. REHABILITACIÓN

Corresponde a intervenciones de mayor escala destinadas a recuperar la capacidad estructural y extender la vida útil del pavimento. Involucra bacheo superficial y profundo, fresado y repavimentación de la calzada, y otras tareas vinculadas a la restitución del nivel de servicio. Una vez realizada una rehabilitación de puesta en valor exigida de acuerdo a cronograma, se contemplaron obras de rehabilitación de repavimentación a 15 años vista.

8.3.3. OBRAS NUEVAS

Incluye aquellas intervenciones que adicionan infraestructura a la red existente. Comprende la duplicación y/o ensanche de calzadas, construcción de intercambiadores, ejecución o mejora de banquetas, terceros carriles, nuevos puentes y variantes de trazado para eludir travesías urbanas.

8.3.4. COMBINACIÓN DE INTERVENCIONES

Agrupar proyectos que integran elementos de rehabilitación y de obra nueva. Un ejemplo típico es el ensanche de calzada, donde se requiere tanto la rehabilitación de la estructura existente como la construcción de la nueva sección a incorporar.

8.4. INTERVENCIONES PROPUESTAS POR TRAMO

De acuerdo con las necesidades identificadas durante el relevamiento de cada tramo —considerando su estado de conservación, características geométricas, necesidades de expropiación y requerimientos de seguridad vial— se definieron las intervenciones más adecuadas para la mejora y/o adecuación de la red. En función de este diagnóstico, se elaboró una propuesta de obras para cada tramo, clasificadas según los tipos de intervención previamente establecidos.

A continuación, se presenta la tabla que resume dichas intervenciones propuestas, indicando para cada tramo las actuaciones necesarias para garantizar su funcionamiento adecuado, mejorar su nivel de servicio y asegurar su desempeño a lo largo del período de análisis:

TABLA 73– INTERVENCIONES

Tramo	Subtramo	Desde	Hasta	Long.	Inicial	Reh.	Nueva	Carril sobrepaso	Nueva	Calzada ensanche	Nueva	Calzada construcción 1+1	Nueva	Calzada duplicación 2+2 (AU)	Nueva	Colectora Frontista	Nueva	Calzada duplicación 2+2 (AV)	Nueva	Intercambiador 2 niveles	Nueva	Rotonda	Nueva	Variante c/banq.	Nueva	Reh.	Otros	Observaciones
RP10S	1	0.0 RP21	5.7 Terrap. Obra	5.7 km	5.7 km																							
RP10S	2	5.7 Terrap. Obra	7.4 AU ROS BA	1.7 km	1.7 km																							
RP21	1	0.0 RP10S	0.8 Tenaris SIAT	0.8 km	0.8 km																							
RP21	2	0.8 Tenaris SIAT	3.5 Z. Franca	2.7 km	2.7 km																							
RP90	1	7.8 AU ROS BA	8.3 8.3	0.5 km	0.5 km																							
RP90	2	8.3 8.3	9.7 9.7	1.4 km	1.4 km																							
RP90	3	9.7 9.7	10.5 Inicio CS	0.8 km	0.8 km																							
RP90	4	10.5 Inicio CS	12.1 Fin CS	1.6 km	1.6 km																							
RP90	5	12.1 Fin CS	13.4 Inicio CS	1.3 km	1.3 km																							
RP90	6	13.4 Inicio CS	16.6 Fin CS	3.2 km	3.2 km																							
RP90	7	16.6 Fin CS	18.1 Inicio CS	1.5 km	1.5 km																							
RP90	8	18.1 Inicio CS	21.3 Fin CS	3.2 km	3.2 km																							
RP90	9	21.3 Fin CS	50.6 RP18	29.3 km	29.3 km																							
RP90	10	50.6 RP18	66.8 Máximo Paz	16.2 km	16.2 km																							
RP90	11	66.8 Máximo Paz	79.6 RN178	12.8 km	12.8 km																							
RP19	1	0.0 Fuentes	16.8 RP14	16.8 km	16.8 km																							
RP91	1	73.8 AU ROS CBA	65.2 65.2	8.6 km	8.6 km																							
RP91	2	65.2 65.2	37.8 RN34	27.4 km	27.4 km																							
RP91	3	37.8 RN34	26.6 26.6	11.2 km	11.2 km																							
RP91	4	26.6 26.6	5.8 5.8 Prox. Giardino	20.8 km	20.8 km																							
RP91	5	5.8 5.8 Prox. Giardino	1.2 AU ROS SF	4.6 km	4.6 km																							
RP91	6	1.2 AU ROS SF	0.0 RN11	1.2 km	1.2 km																							
Acc. Giardino	1	0.0 RP91	5.9 Mangoré	5.9 km	5.9 km																							
Timbues	1	0.0 Mangoré	18.1 P. Quebracho y H. Maliv.	18.1 km	18.1 km																							
Timbues	2	11.3 P. Quebracho y H. Maliv.	14.0 P. Quebracho y Yrigoyen	2.7 km	2.7 km																							
Timbues	3	14.0 P. Quebracho y Yrigoyen	17.1 Yrigoyen y Perón	3.1 km	3.1 km																							

Fuente: elaboración propia

TABLA 74 – INTERVENCIONES

Tramo	Subtramo	Desde	Hasta	Long.	Inicial	Reh.	Nueva	Nueva	Nueva	Nueva	Nueva	Nueva	Nueva	Nueva	Nueva	Nueva	Nueva	Nueva	Nueva	Nueva	Nueva	Reh.	Otros	Observaciones
Perón	1	0.0 Belgrano y Perón	4.5 Perón post RN11	4.5 km	4.5 km	4.5 km																		
	2	4.5 Perón post RN11	6.2 Colectora y Perón	1.7 km		1.7 km					1.7 km											4PAN	4.5 km	Expropiaciones
	3	Colectora AU-1	6.2 Colectora y Perón	0.6 km	0.6 km	0.6 km																		
	4	Enlace-España	6.8 España y Colectora	1.7 km	1.7 km	1.7 km																		10.0 m
	5	Enlace-España	8.5 Acceso AU	10.7 RP10	2.2 km		1.7 km																1 PAN	1.0 km
RP10	1	0.0 A012	3.0 Cremería	3.0 km		3.0 km																		30.0 m
	2	3.0 Cremería	7.4 Aldao	4.4 km		2.9 km						3.0 km												30.0 m
	3	RP10	13.8 Andino	6.4 km	6.4 km	1.9 km						2.9 km												20.0 m
	4	7.4 Aldao	23.8 Des. Pes. Serodino	10.0 km	10.0 km	7.0 km																		
	5	RP10-Pesados	23.8 Des. Pes. Serodino	1.6 km	1.6 km	1.6 km																		
RP26	1	0.0 RP10	12.1 Lucio López	12.1 km		10.7 km																		30.0 m
	2	12.1 Lucio López	25.0 25 (Curva Carcaraña)	12.9 km		11.5 km						11.5 km												20.0 m
	3	RP26	25.0 25 (Curva Carcaraña)	8.0 km	23.6 km	20.2 km						8.0 km												
	4	RP26	33.0 RN9V	8.0 km	23.6 km	20.2 km																		
	5	RP26	33.0 RN9V	23.6 km	23.6 km	0.0 km																		
	6	RP26	56.6 Inicio Casilda	2.8 km	23.6 km	20.2 km																		
	7	RP26	59.4 Fin casilda (RN33 y RP26)	15.2 km	15.2 km	13.3 km																		
	8	RP26	74.6 RP17	16.6 km	15.2 km	13.3 km																		
	9	RP26	91.2 RP14	8.8 km		9.3 km																		
	10	RP26	100.0 Acebal	8.3 km	8.3 km	3.3 km																		
	11	RP26	108.3 RP18	5.5 km	5.5 km	4.7 km																		
	RP26	12	113.8 Uranga	120.8 Albarelllos	7.0 km	7.0 km	7.0 km																	
1		Cro. Del Mozo	0.0 RP21	1.3 km	12.3 km	12.3 km																		
2		Cro. Del Mozo	1.3 FCC Doble vía	5.3 km		5.3 km																		
3		RP21 acceso Cargill	0 Cargill	4.2 km																				
RP21	1	0 Cargill	4.2 4.2	4.2 km																				
	2	RP21 acceso Cargill	4.2 4.2	2.9 km																				
	3	RP21 acceso Cargill	7.1 AU ROS BA	1.9 km	1.9 km	1.9 km																		
RP16	1	0 AU ROS BA	1.9 A* Frías	3.3 km	3.3 km	3.3 km																		
	2	RP16	1.9 A* Frías	3.3 km	3.3 km	3.3 km																		

Observaciones

(v)

(vi)

(vii)

(viii)

(v)

(v)

Fuente: elaboración propia

TABLA 75– INTERVENCIONES

Tramo	Subtramo	Desde	Hasta	Long.	Obras Iniciales	Puesta en valor existente	Bancueta pavimentar	Carril sobrepaso	Calzada ensanche	Calzada construcción 1+1	Calzada duplicación 2+2 (AU)	Calzada duplicación 2+2 (AV)	Intercambiador 2 niveles	Rotonda	Variante c/banq.	PAN	Rehabilitación	Otros	Observaciones
Bld. Mitre	1	0 Mitre y Mosconi	0.9 Mosconi y V. Sarsfield	0.9 km	0.9 km	0.9 km						0.9 km				1 PAN	0.9 km		
Velez Sarsfield	2	0.9 Mosconi y V. Sarsfield	1.2 V. Sarsfield y Begnis	0.3 km	0.3 km	0.3 km											0.3 km		
Begnis	3	1.2 V. Sarsfield y Begnis	2.7 RN11	1.5 km	1.5 km	1.5 km	1.5 km										1.5 km		
RP10	4	2.7 RN11	4.2 AU ROS SF	1.5 km	1.5 km	1.5 km										1 PAN	1.5 km		
RP10	5	4.2 AU ROS SF	6.9 RP10	2.7 km	2.7 km	2.7 km											2.7 km		
Cno de La Cremería	6	6.9 RP10	13.3 A012	6.4 km	6.4 km	6.4 km											6.4 km		
A012	1	0.0 RN11	1.1 FFCC	1.1 km	1.1 km	1.1 km	1.1 km									2 PAN	1.1 km		
A012	2	1.1 FFCC	1.2 1.2	0.1 km	0.1 km	0.1 km	0.1 km										0.1 km		
A012	3	1.2 1.2	1.8 AU ROS SF	0.6 km	0.6 km	0.6 km	0.6 km										0.6 km		
A012	4	1.8 AU ROS SF	3.9 RP10	2.1 km	2.1 km	2.1 km	2.1 km										2.1 km		
A012	5	3.9 RP10	44.9 Calle Cremería	14.5 km	14.5 km	14.5 km	14.5 km										14.5 km		
A012	6	44.9 Calle Cremería	44.9 Calle Josefina Tenorio	0.7 km	0.7 km	0.7 km	0.7 km										0.7 km		
A012	7	44.9 Calle Josefina Tenorio	44.2 Calle Las Palmeras	0.9 km	0.9 km	0.9 km	0.9 km										0.9 km		
A012	8	44.2 Calle Las Palmeras	43.3 Calle Gálvez	0.3 km	0.3 km	0.3 km	0.3 km										0.3 km		
A012	9	43.3 Calle Gálvez	43.0 Calle Formosa	1.5 km	1.5 km	1.5 km	1.5 km										1.5 km		
A012	10	43.0 Calle Formosa	41.5 Calle D. del Toboso	1.7 km	1.7 km	1.7 km	1.7 km										1.7 km		
A012	11	41.5 Calle D. del Toboso	39.8 AU ROS CBA	0.4 km	0.4 km	0.4 km	0.4 km										0.4 km		
A012	12	39.8 AU ROS CBA	36.7 Inicio 2+2	2.7 km	2.7 km	2.7 km	2.7 km										2.7 km		
A012	13	36.7 Inicio 2+2	29.5 RN33	7.2 km	7.2 km	7.2 km	7.2 km										7.2 km		
A012	14	29.5 RN33	23.9 RP17	5.6 km	5.6 km	5.6 km	5.6 km										5.6 km		
A012	15	23.9 RP17	15.4 RP14	8.5 km	8.5 km	8.5 km	8.5 km										8.5 km		
A012	16	15.4 RP14	10.3 Inicio Urbano	5.1 km	5.1 km	5.1 km	5.1 km										5.1 km		
A012	17	10.3 Inicio Urbano	9.1 Fin urbano	1.2 km	1.2 km	1.2 km	1.2 km										1.2 km		
A012	18	9.1 Fin urbano	6.8 RP18	2.3 km	2.3 km	2.3 km	2.3 km										2.3 km		
A012	19	6.8 RP18	6.2 Fin La Carolina	0.6 km	0.6 km	0.6 km	0.6 km										0.6 km		
A012	20	6.2 Fin La Carolina	5.4 Inicio Pque. Ind y Urb.	0.8 km	0.8 km	0.8 km	0.8 km										0.8 km		
A012	21	5.4 Inicio Pque. Ind y Urb.	4.8 Fin Pque. Ind y Urb.	0.6 km	0.6 km	0.6 km	0.6 km										0.6 km		
A012	22	4.8 Fin Pque. Ind y Urb.	4.1 4.1	0.7 km	0.7 km	0.7 km	0.7 km										0.7 km		
A012	23	4.1 4.1	1.4 Acofren	2.7 km	2.7 km	2.7 km	2.7 km										2.7 km		
A012	24	1.4 Acofren	0.0 AU ROS BA	1.4 km	1.4 km	1.4 km	1.4 km										1.4 km		

Fuente: elaboración propia

Referencias:

(i)	Financiamiento Parcial Intercambiador
(ii)	Financiamiento Parcial Variante Totoras
(iii)	Financiamiento Total Variante Serodino
(iv)	Financiamiento Parcial Tramo
(v)	Financiamiento Total Tramo
(vi)	Se incluye Tramo Básico 3.19 km
(vii)	Se elimina el Tramo
(viii)	Se incluye Tramo Básico 3.80 km

8.5. CONFORMACIÓN DE LA A012 COMO SEGUNDO ANILLO DE CIRCUNVALACIÓN A ROSARIO

La Ruta Nacional A012, constituye la Segunda Circunvalación de Rosario y es una vía estratégica que rodea el área metropolitana del Gran Rosario en el sureste de la provincia de Santa Fe. El primer Anillo de Circunvalación es la Autopista A-008.

- Tiene un trazado semicircular de aproximadamente 67 kilómetros que conecta los principales nodos productivos y logísticos de la región:
- Comienza en el cruce con la Ruta Nacional 9 (autopista a Buenos Aires) a la altura de la localidad de Pueblo Esther/Alvear. Atraviesa localidades clave como Piñero, Zavalla, Roldán y Ricardone.
- Cruza arterias fundamentales como la Ruta Nacional N°33 (en Zavalla), la Ruta Nacional N°34, la Ruta Nacional N°9/Autopista a Córdoba (en Roldán) y la Autopista Rosario-Santa Fe.
- Finaliza en el cruce con la Ruta Nacional N°11 en la ciudad de San Lorenzo, conectando directamente con la zona portuaria del cordón industrial.
- La configuración vial es del tipo 1+1 (un carril por sentido de circulación) excepto en un tramo de aproximadamente 7 km, entre la Ruta Nacional N°33 y la progresiva 36+700, donde cuenta con calzada duplicada.

El tramo de interés para el estudio es el comprendido entre la Ruta Nacional N°9 (autopista a Buenos Aires) y el cruce con el Camino de la Cremería.

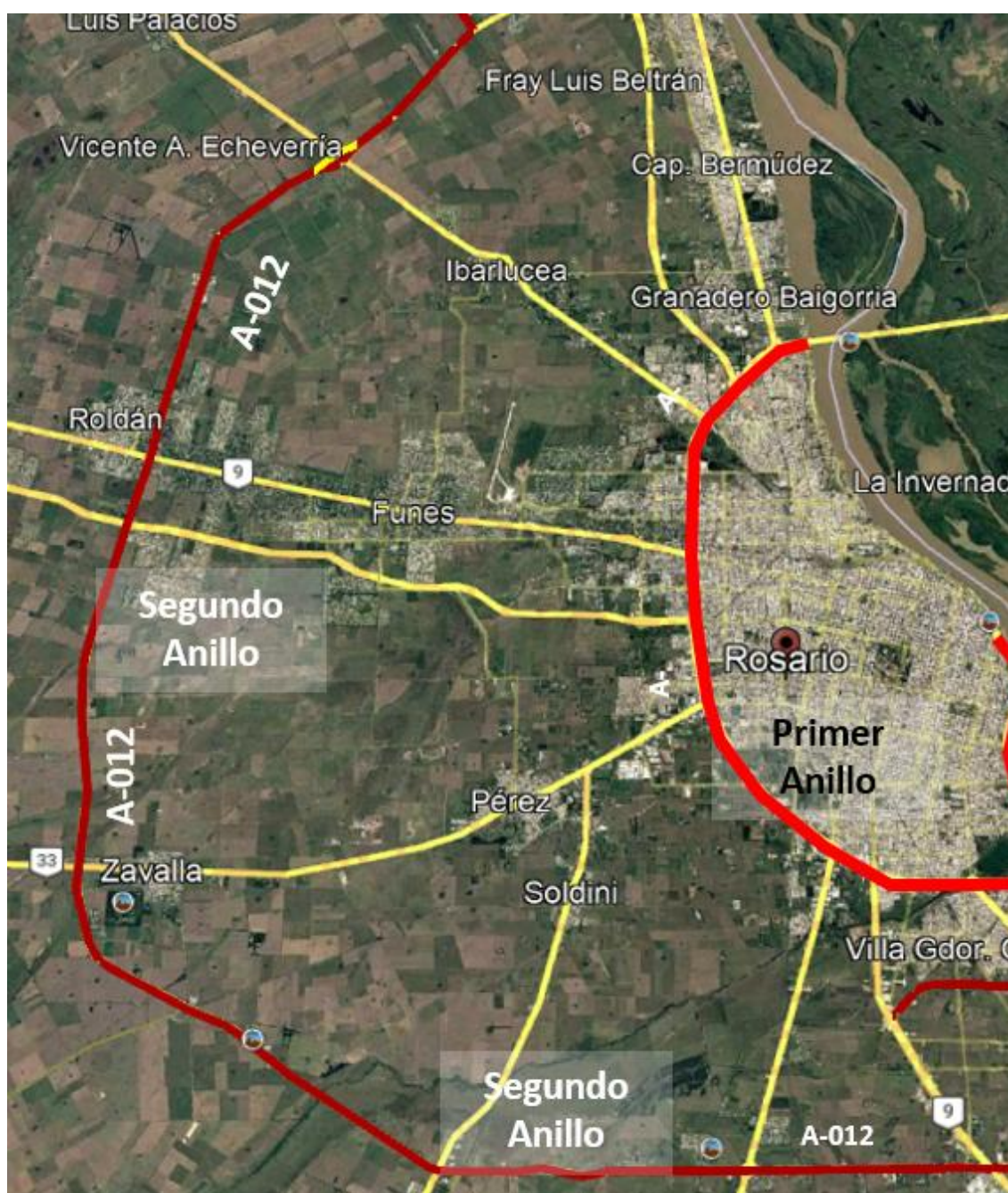


ILUSTRACIÓN 59– RUTA A-012

Fuente: elaboración propia

En particular, la obra más significativa propuesta es la remodelación de la A012, cuyas principales características a alcanzar contemplan:

- La duplicación de calzada, con el objeto de otorgar una configuración de autopista 2+2 (dos carriles por sentido de circulación) con banquetas pavimentadas y accesos y egresos controlados.
- Eliminación de cruces a Nivel con los ferrocarriles que la atraviesa.
- Construcción de una variante en la localidad de Echeverría (RN 34)
- Construcción y adecuación de 22 intercambiadores a dos niveles y una rotonda para su empalme con el Camino de La Cremería.
- Colectoras frentistas pavimentadas.

En la siguiente ilustración puede apreciarse el esquema funcional planteado:

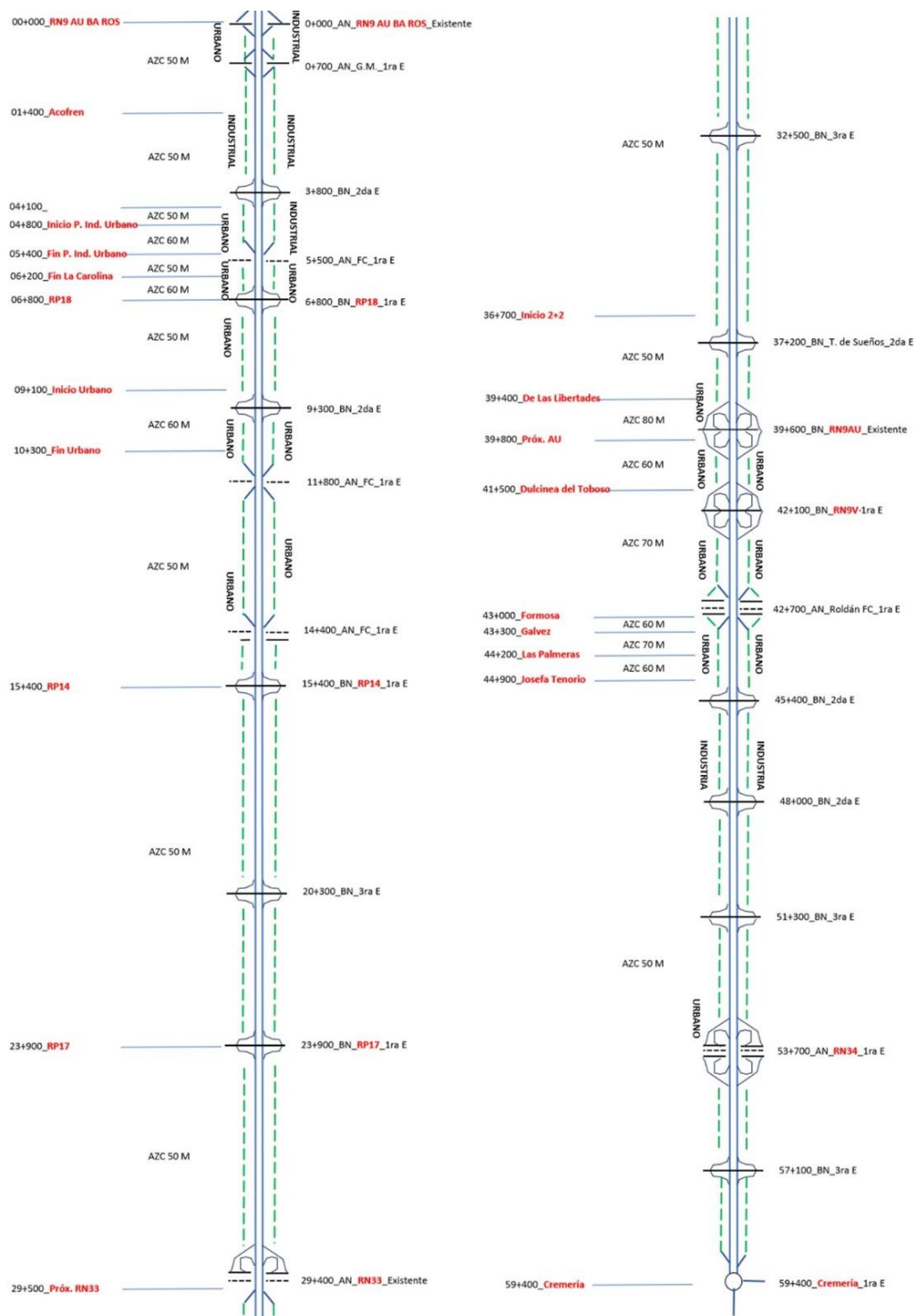


ILUSTRACIÓN 60– RUTA A-012 – ESQUEMA FUNCIONAL

Fuente: elaboración propia

8.6. CONFORMACIÓN DE LA RP 26 COMO TERCER ANILLO DE CIRCUNVALACIÓN A ROSARIO

La Ruta Provincial N°26 (RP 26) está proyectada como el Tercer Anillo Metropolitano de Rosario, un corredor transversal diseñado para interceptar ciertos flujos de carga complementándose a futuro con el Segundo Anillo (Ruta Nacional A012). No obstante, su operatividad como sistema circundante es actualmente discontinua debido a la coexistencia de tramos pavimentados, calzadas naturales y obras de arte faltantes.

El recorrido total de la Ruta Provincial N°26 entre la Ruta Provincial N°10 y la Autopista Ruta Nacional N°9 a Buenos Aires es de aproximadamente 133 km, encontrándose pavimentados los siguientes tramos:

- En una longitud de 41.50 km, el tramo entre la Ruta Nacional N 9 (V) y la Ruta Provincial N°17
- En una longitud de 33.10 km, el tramo entre la Localidad de Acebal y la Autopista Ruta Nacional N°9 (Autopista a Buenos Aires)

Los sectores indicados cuentan con una configuración funcional del tipo 1+1 (un carril por sentido)



ILUSTRACIÓN 61– RUTA PROVINCIAL 26 – TERCER ANILLO

Fuente: elaboración propia

Las obras propuestas más relevantes sobre la traza de la Ruta Provincial 26 contemplan:

- La pavimentación del tramo entre la Ruta Provincial N°10 y la Ruta Nacional N°9 (V) en proximidades de la localidad de Carcarañá.
- La pavimentación del tramo entre la Ruta Provincial N°17 (Fuentes) y la localidad de Acebal.
- La construcción de variantes a las localidades de Lucio V. López, Casilda, Fuentes y Acebal y rectificaciones de traza en distintos sitios: cruce con la Rutas Provinciales N°14 y 18.
- Puesta en valor y repavimentación de los tramos existentes pavimentados.
- Banquinas Pavimentadas.

8.7. OTRAS CONSIDERACIONES SOBRE LOS TRAMOS

Para poder modelar la magnitud de las intervenciones, a su vez, se realizaron distintas hipótesis de alternativas de acuerdo a las reuniones mantenidas con funcionarios Provinciales, a saber:

- Posibilidad de incorporar o no las intervenciones sobre la Ruta Nacional A-012, sumadas a distintas opciones de cronograma de ejecución de obras y tipología de expropiaciones y colectoras frentistas.
- Segmentación de las intervenciones sobre la Ruta Provincial N°10.
- Posibilidad de aplicación de financiamiento provincial de manera total o parcial de determinadas obras como ser: construcción de un intercambiador en la intersección de la Ruta Provincial N°91 y la Ruta Nacional N°34, las variantes de las localidades de Serodino y Totoras, Circuito Timbúes y la pavimentación de la Avenida Presidente Perón entre la Ruta Nacional N°11 y la colectoras frentista ascendente de la autopista AP-01.
- Posibilidad de incorporación de intercambiadores en dos niveles sobre ferrocarriles en: Avenida Presidente Perón cruce con el ferrocarril y Ruta Nacional N°11, Ruta Provincial N°16 y cruce con la doble vía del ferrocarril Bartolomé Mitre (doble vía), Ruta Provincial N°10 (continuación de calle Sylvestre Begnis) y cruce

con ferrocarril, Ruta Nacional A-012 cruce del Ferrocarril entre la Autopista AP-01 y la Ruta Nacional N°11.

Dichas posibilidades son activadas o desactivadas de acuerdo a los distintos análisis financieros que se realizan para evaluar las distintas variantes del proyecto.

8.8. PRESUPUESTO DE CAPEX

Para la determinación del presupuesto de CAPEX se adoptaron precios unitarios de las obras propuestas, los cuales fueron aplicados a las cantidades de obra indicadas en los capítulos precedentes.

8.8.1. PRECIOS UNITARIOS ADOPTADOS

La estimación de los precios unitarios se realizó a partir un relevamiento de costos directos de acuerdo a la experiencia del consultor, obteniéndose en primera instancia el costo directo del ítem unitario definido.

Para obtener el precio de venta de cada ítem se aplicaron a los costos directos, coeficientes de gastos generales, gastos indirectos, beneficio, costo financiero e impuestos obteniéndose un factor de paso, entre costo directo y precio de venta sin IVA, de 1,325 y precio de venta con IVA, de 1.591.

Los precios unitarios adoptados para los diferentes tipos de obra definidos en los capítulos precedentes son los siguientes:

TABLA 76 – PRECIOS UNITARIOS

Intervención	Unidad	Precio de Venta USD BNA (Sin IVA)
Ensanche 0.60	km	159,515.00
Ensanche 1.30	km	279,419.92
Ensanche 1.50	km	313,678.46
Ensanche 2.60	km	502,100.47
Banquina Pavimentada en obra N	km	273,683.97
Banquina Pavimentada en obra E	km	310,201.64
Repavimentación 7.00 Regular	km	326,441.20
Repavimentación 7.10 Regular	km	331,104.65
Repavimentación 7.15 Regular	km	333,436.37
Repavimentación 7.20 Regular	km	335,768.09
Repavimentación 7.30 Regular	km	340,431.54
Repavimentación 7.30 Regular	km	340,431.54
Repavimentación 7.40 Regular	km	345,094.98
Mantenimiento Mayor H° 7.30 Regular	km	407,601.93
Mantenimiento Mayor H° 7.60 Regular	km	421,729.43
Puesta en valor existente 5.80 Malo	km	449,028.73
Puesta en valor existente 6.00 Malo	km	464,512.47
Puesta en valor H° 7.60 Bueno	km	478,239.41
Repavimentación 10.30 Regular	km	480,334.91
Mantenimiento Mayor H° 9.00 Regular	km	487,657.74
Puesta en valor existente 6.70 Regular	km	511,224.76
Puesta en valor existente 7.00 Bueno	km	526,299.61
Puesta en valor existente 7.00 Bueno	km	526,299.61
Puesta en valor existente 7.10 Bueno	km	533,818.18
Puesta en valor existente 7.00 Regular	km	534,115.42
Puesta en valor existente 7.20 Bueno	km	541,336.75
Puesta en valor existente 7.00 Malo	km	541,931.22
Puesta en valor existente 7.15 Regular	km	545,560.75
Puesta en valor existente 7.30 Bueno	km	548,855.31
Puesta en valor existente 7.20 Regular	km	549,375.86
Puesta en valor existente 7.10 Malo	km	549,673.10
Puesta en valor existente 7.15 Malo	km	553,544.03

Fuente: elaboración propia

TABLA 77– PRECIOS UNITARIOS

Intervención	Unidad	Precio de Venta USD BNA (Sin IVA)
Puesta en valor existente 7.40 Bueno	km	556,373.88
Puesta en valor existente 7.30 Regular	km	557,006.08
Puesta en valor existente 7.20 Malo	km	557,414.97
Puesta en valor H° 7.60 Regular	km	558,266.68
Puesta en valor existente 7.40 Regular	km	564,636.30
Puesta en valor existente 7.30 Malo	km	565,156.84
Puesta en valor existente 7.40 Malo	km	572,898.72
Puesta en valor H° 9.00 Regular	km	645,703.75
Mantenimiento Mayor H° 13.00 Regular	km	676,024.35
AU Repavimentación 14.60 Regular	km	680,863.08
Colectora Frentista 5.50m	km	732,183.31
Puesta en valor existente 10.30 Bueno	km	774,412.29
Puesta en valor H° 7.60 Malo	km	788,186.08
Puesta en valor H° 13.00 Regular	km	895,523.95
Colectora Frentista 7.00m	km	910,048.25
Puesta en valor existente 15.4 Regular	km	1,175,053.92
Carriles de sobrepaso	km	1,374,406.00
Construcción Nuevo 1+1	km	1,719,801.79
Duplicación AU 8.80	km	1,868,109.35
Duplicación AU 8.90	km	1,884,696.36
Variante 1+1	km	2,155,473.73
Variante 2+2	km	4,065,491.30
Puente AN T 1	Un	8,952,364.00
Puente AN T 2	Un	6,710,265.15
Puente AN T 3	Un	9,363,990.65
Puente AN T 4	Un	8,706,510.77
Puente AN T 5	Un	8,073,880.32
Puente AN T 6	Un	11,286,571.21
Puente AN T 7	Un	11,704,988.31
Puente AN T 8	Un	11,227,274.56
Puente AN T 9	Un	16,984,874.00
Puente AN T 10	Un	19,602,909.40
Puente BN T 1	Un	6,874,373.67
Puente BN T 2	Un	10,825,307.29
Expropiación rural	Ha	43,022.81
Expropiación sub urbano	Ha	299,090.63
Expropiación urbano	Ha	2,431,485.28
Interferencias Importantes	Un	691,484.06
Interferencias Leves	Un	65,641.89
Interferencias Moderadas	Un	98,462.84
Obras Iniciales	Km	57,327.49
PAN	Un	1,301,611.41
Puente	m2	4,257.16
4 Ramas	Un	1,953,980.20

Fuente: elaboración propia

8.8.2. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS DEL CAPEX

Para estimar el presupuesto de las obras a ejecutar se realizó el producto de las cantidades de obra por los precios unitarios obteniéndose los resultados que muestran en la siguiente tabla:

TABLA 78– PRESUPUESTO DE CAPEX

						Cronograma (Años)		
Denominación	Desde		Hacia		Long. Afectada	Obras iniciales	Inauguración Rehabilitación / Nuevas	Precio Obras (USD BNA Sin IVA)
RP10S	0.0 km	RP21	7.4 km	AU ROS BA	7.4 km		Inicial	4,849,195.00
RP21	0.0 km	RP10S	3.5 km	Z. Franca	3.5 km		3	4,644,681.30
RP90	7.8 km	AU ROS BA	8.3 km	8.3 km	0.5 km	1	1	617,950.77
RP90	8.3 km	8.3 km	50.6 km	RP18	42.3 km	1	12	43,784,768.37
RP90	50.6 km	RP18	79.6 km	RN178	29.0 km	1	9	43,979,892.47
RP19	0.0 km	Fuentes	16.8 km	RP14	16.8 km		13	40,322,437.89
RP91	73.8 km	AU ROS CBA	37.8 km	RN34	36.0 km	1	12	44,505,139.12
RP91	37.8 km	RN34	5.8 km	5.8 Prox. Giardino	32.0 km	1	7	52,733,500.26
RP91	5.8 km	5.8 Prox. Giardino	0.0 km	RN11	5.8 km	1	8	9,338,003.69
Acc. Giardino - Timbúes	0.0 km	RP91	5.9 km	Mangoré	5.9 km		Inicial	2,404,851.41
Timbúes	0.0 km	Mangoré	18.1 km	P. Quebracho y H. Malv.	18.1 km		2	19,576,211.69
Timbúes	11.3 km	P. Quebracho y H. Malv.	17.1 km	Yrigoyen y Perón	5.8 km	1	3	8,679,533.66
Perón	0.0 km	Belgrano y Perón	6.2 km	Colectora y Perón	6.2 km	1	7	23,470,715.26
Colectora AU-1 + España	6.2 km	Colectora y Perón	10.7 km	RP10	4.5 km	1	15	17,624,681.45
RP10	0.0 km	A012	25.4 km	RP91	11.6 km		5/15	27,174,889.14
RP26	0.0 km	RP10	33.0 km	RN9V	33.0 km		16	90,938,261.04
RP26	33.0 km	RN9V	74.6 km	RP17	41.6 km	1	8	73,883,739.63
RP26	74.6 km	RP17	100.0 km	Acebal	25.4 km		11	72,031,386.18
RP26	100.0 km	Acebal	133.1 km	AU ROS BA	33.1 km	1	11	49,159,954.64
Cno. Del Mozo	0.0 km	RP21	6.6 km	AU ROS BA	6.6 km		3	29,430,565.98
RP21 acceso Cargill	0.0 km	Cargill	7.1 km	AU ROS BA	7.1 km		Inicial	2,893,973.73
RP16	0.0 km	AU ROS BA	5.2 km	RP21	5.2 km	1	4	31,745,181.31
Bldv. Mitre + Cremería	0.0 km	Mitre y Mosconi	13.3 km	A012	13.3 km	1	2	28,036,060.22
A012	0.0 km	RN11	1.8 km	AU ROS SF	1.8 km	1	3	19,265,429.45
A012	1.8 km	AU ROS SF	3.9 km	RP10	2.1 km	1	2	2,594,763.06
A012	59.4 km	Cremería	39.8 km	AU ROS CBA	19.6 km	1	3 (*)	176,497,480.54
A012	39.8 km	AU ROS CBA	15.3 km	RP14	24.5 km	1	6 (*)	179,489,674.55
A012	15.3 km	RP14	0.0 km	AU ROS BA	15.3 km	1	8 (*)	153,793,302.50
Long.					454.0 km	Total		1.253.466.224.31

- (*) Inauguraciones en 2 etapas posteriores de intercambiadores y colectoras

Fuente: elaboración propia

Las obras iniciales indicadas como Año 1 significa que se desarrollan desde el inicio de la Concesión.

Aquellas obras iniciales sin Año contemplan que: no se realizarán intervenciones iniciales porque actualmente son de suelo Natural (en cuyo caso

pasarán a integrarse a la Concesión a partir de la ejecución de la obra nueva) o serán entregadas ya intervenidas al inicio de la Concesión.

Las obras serán realizadas a lo largo de los 23 años de Concesión y contemplan los siguientes supuestos:

- Si bien los tramos de la Ruta Nacional A-012 son intervenidos de acuerdo al año indicado en la tabla, existen obras como el intercambiador con las Rutas Provinciales N°14 y 18 y el intercambiador de General Motors que se ejecutan al principio.
- Los Tramos Ruta Provincial N°10 que se contemplaron en el análisis son: tramo entre el Camino de La Cremería y Calle España.
- Se aplicó financiamiento provincial de manera total o parcial de determinadas obras como ser: construcción de un intercambiador en la intersección de la Ruta Provincial N°91 y la Ruta Nacional N°34, las variantes de las localidades de Serodino y Totoras, Circuito Timbúes y la pavimentación de la Avenida Presidente Perón entre la Ruta Nacional N°11 y la colectora frentista ascendente de la autopista AP-01.
- Se contemplaron inversiones para la construcción de intercambiadores en dos niveles sobre ferrocarriles en: Avenida Presidente Perón cruce con el ferrocarril y Ruta Nacional N°11, Ruta Provincial 16 y cruce con la doble vía del ferrocarril Bartolomé Mitre (doble vía), Ruta Provincial N°10 (continuación de calle Sylvestre Begnis) y cruce con ferrocarril, Ruta Nacional A-012 cruce del Ferrocarril entre la Autopista AP-01 y la Ruta Nacional N°11.

El desarrollo de las inversiones a lo largo de la concesión puede apreciarse en la siguiente tabla:

TABLA 79– DESARROLLO TEMPORAL DE LAS INVERSIONES DE CAPEX

Año de Concesión	Precio Obras (USD BNA Sin IVA)
1	17,731,392.13
2	121,511,638.13
3	93,392,588.14
4	90,327,687.44
5	105,604,032.44
6	71,091,590.52
7	71,827,063.31
8	79,014,651.83
9	87,958,551.48
10	81,065,210.28
11	83,425,811.76
12	65,718,515.13
13	61,407,161.86
14	46,381,525.44
15	33,084,913.22
16	31,992,995.12
17	25,617,481.60
18	13,787,775.70
19	10,226,461.30
20	25,486,403.27
21	15,826,195.85
22	10,835,003.16
23	10,151,575.19
Total	1,253,466,224.31

Fuente: elaboración propia

8.5. PROPUESTA DE ÍNDICE DE ESTADO Y ESTÁNDARES DE SERVICIO

La infraestructura y obras del CAPEX a desarrollar por la empresa Concesionaria deberán responder a ciertos estándares de servicio a lo largo de la vida de la Concesión.

Para ello deberán determinarse cuales son los parámetros y tareas relevantes y los umbrales de aceptación de los mismos. Dichas premisas deberán indicarse en los Pliegos de Especificaciones Técnicas Generales y Particulares.

Es por ello que debe contemplarse la realización de controles periódicos de los parámetros usuales en obras viales para verificar si existen desvíos que deban ser intervenidos para otorgar a la infraestructura los estándares de funcionamiento deseados.

Las exigencias o estándares requeridos para cada uno de los parámetros que se definan tienen un fuerte impacto en el desarrollo de las obras de CAPEX y tareas de mantenimiento de OPEX. Cuanto más estricta sea la exigencia de un parámetro mayor será el grado intervención o la periodicidad de la misma.

En el ANEXO F se propone una serie de parámetros y tareas usuales a controlar en obras viales gestionadas mediante contrato de Concesión donde se indican determinados estándares de servicio.

Los parámetros y valores propuestos son a modo referencial. Dichos parámetros y sus exigencias deberán ser convalidados y aprobados previamente al proceso de elaboración de la documentación licitatoria con los equipos especialistas del Organismo que llevará el control del Concesionario y las Autoridades provinciales a cargo del proceso de Concesión.

En el ANEXO F se plantean tres instancias de estándares:

- Desde la creación de la Concesión hasta la recepción de las obras iniciales. No serán controlados los parámetros.
- Desde la recepción de las obras iniciales hasta la recepción de las obras de rehabilitación y/o nuevas. Serán controlados algunos de los parámetros y tareas.
- Desde la recepción de las obras de rehabilitación y/o nuevas hasta la finalización de la Concesión. Serán controlados la totalidad de los parámetro y tareas.
- Existirá también el caso que desde la creación de la Concesión se requiera la totalidad de las exigencias. Esos tramos o casos deberán estar taxativamente indicados en la documentación licitatoria.

A su vez se plantean en principio tres tipos de rutas con distintas exigencias de parámetros:

- T1: Rutas de alta demanda. Mayor exigencia
- T2: Rutas de media demanda. Exigencia media

- T3: Rutas de baja demanda. Menor exigencia

9. OPEX

En el marco del presente Estudio se realizó un análisis, a nivel perfil de prefactibilidad, de los principales aspectos que inciden en la definición y alcance del OPEX (Operational Expenditures – Gastos de operación y mantenimiento). Este análisis permitió asumir un conjunto de hipótesis y acciones necesarias para modelar la gestión de los servicios y activos viales destinados a garantizar condiciones eficientes de accesibilidad y conectividad hacia las terminales portuarias del Gran Rosario. Adicionalmente se realizó una estimación expeditiva de las inversiones necesarias para el desarrollo de las tareas del OPEX.

El OPEX comprende los gastos operativos recurrentes necesarios para asegurar la continuidad funcional de un sistema o negocio y para mantener su desempeño conforme con los estándares operativos establecidos.

En el caso de un proyecto vial, el OPEX incluye todos los costos vinculados a la prestación de los servicios previstos para la adecuada operación del corredor de acuerdo a las exigencias del Concedente. Entre ellos se encuentran las actividades rutinarias de conservación de la zona de camino, tales como la desobstrucción de desagües, reposición de defensas dañadas, sellado de fisuras, bacheo menor, control de vegetación (corte de pasto) y mantenimiento de banquetas.

Cuando la gestión de la carretera —o su construcción y posterior operación— se encuentra a cargo de una empresa concesionaria, el OPEX incorpora además los costos asociados a su estructura administrativa, el personal afectado y los servicios operativos requeridos, como seguridad vial, atención de emergencias y auxilio mecánico.

En aquellos casos en que el financiamiento del concesionario proviene del cobro de peaje, deben considerarse adicionalmente los costos relativos al sistema de recaudación, incluyendo mantenimiento de equipos, movilidad, personal operativo, indumentaria y demás insumos necesarios para la percepción del peaje.

El análisis realizado fue desarrollado para un horizonte de 23 años.

A continuación, se describirán los principales aspectos del tipo de empresa concesionaria adoptada.

9.1. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PEAJE Y PESAJE

El sistema de percepción de peaje constituye el mecanismo mediante el cual se aplica un cobro a los usuarios por la utilización de un tramo determinado de infraestructura vial. Desde el punto de vista de la modalidad de recaudación, los sistemas de peaje pueden clasificarse de la siguiente manera:

- Manual con barrera: implica el cobro mediante efectivo, tarjeta u otros medios de pago directos (por ejemplo, códigos QR), requiriendo la detención del vehículo en la cabina de peaje.
- Dinámico o automático con barrera: emplea un transponder (dispositivo prepago o pospago) detectado por antenas ubicadas en la vía de cobro; permite el paso con mínima detención.
- Mixto con barrera: combina las modalidades manual y automática en una misma estación de peaje.
- Free flow (peaje sin detención): utiliza pórticos equipados con antenas de detección y sistemas de cobro electrónico que interactúan con los transponders de los vehículos. No cuenta con barreras y no requiere la detención de los usuarios.

Por su parte, el pesaje vehicular es el procedimiento destinado a verificar que los vehículos pesados circulen dentro de los límites normativos de pesos máximos admisibles por eje y de peso bruto total.

El pesaje puede realizarse mediante dos modalidades:

- Pesaje dinámico: utiliza sensores piezoeléctricos, de cuarzo u otros tipos embebidos en la calzada. Permite medir el peso del vehículo sin necesidad de detenerlo ni desviarlo, pudiendo instalarse directamente sobre la carretera o en una vía asociada al sistema de peaje.
- Pesaje estático: se efectúa mediante una báscula fija, requiriendo la detención del vehículo en un espacio específicamente acondicionado para obtener la medición.

9.1.1. CANTIDAD Y UBICACIÓN DE PLAZAS DE PEAJE

Para el análisis de la percepción del peaje asumió que se implementará mediante un esquema operativo que contempla tres tipologías de

emplazamientos, diseñados para cubrir de manera eficiente los distintos flujos vehiculares asociados tanto a la red vial como a las operaciones portuarias del área de estudio:

- Puestos de peaje localizados en tramos de ruta alejados de las terminales portuarias (P1): Estos puntos de control se ubicarán estratégicamente sobre los corredores viales principales, permitiendo captar a los vehículos que acceden, transitan o utilizan los distintos segmentos de la red. Su función es asegurar la trazabilidad del tránsito general, independientemente de que su destino final sea o no una terminal portuaria. La ubicación de estos puestos considera criterios de jerarquía vial, intensidad de tránsito, capacidad de derivación y compatibilidad con la infraestructura existente.
- Puestos de peaje localizados en tramos de ruta en cercanías de las terminales portuarias (P2): Estos puntos de control se ubicarán estratégicamente sobre los corredores viales en cercanías a las terminales portuarias. Su función es complementarse con los Puestos de peaje anteriores, asegurando una mejor captación de la demanda.
- Por último, se contempló una hipótesis adicional de Puestos de peaje integrados dentro de las terminales portuarias (P3): instalándose en zonas de acceso controlado de los puertos con el fin de registrar específicamente los movimientos vehiculares vinculados a las actividades logísticas y operativas. Estos puntos permiten asociar el cobro del peaje a la utilización directa de la infraestructura vial para el acceso a las terminales, asegurando un control diferenciado del tránsito de carga pesada y facilitando la gestión interna de flujos, además de mejorar los mecanismos de supervisión operativa.

El caso que se adoptó finalmente para la modelación es el que contempla Puestos de peaje P1 y P2.

La disposición espacial de ambos tipos de puestos responde a un análisis de funcionalidad, eficiencia operativa y cobertura territorial, buscando optimizar la captación de usuarios, minimizar interferencias en la circulación y asegurar la sustentabilidad del sistema de peaje.

A continuación, se presenta la ubicación asumida para los puestos de percepción de peaje definidos:

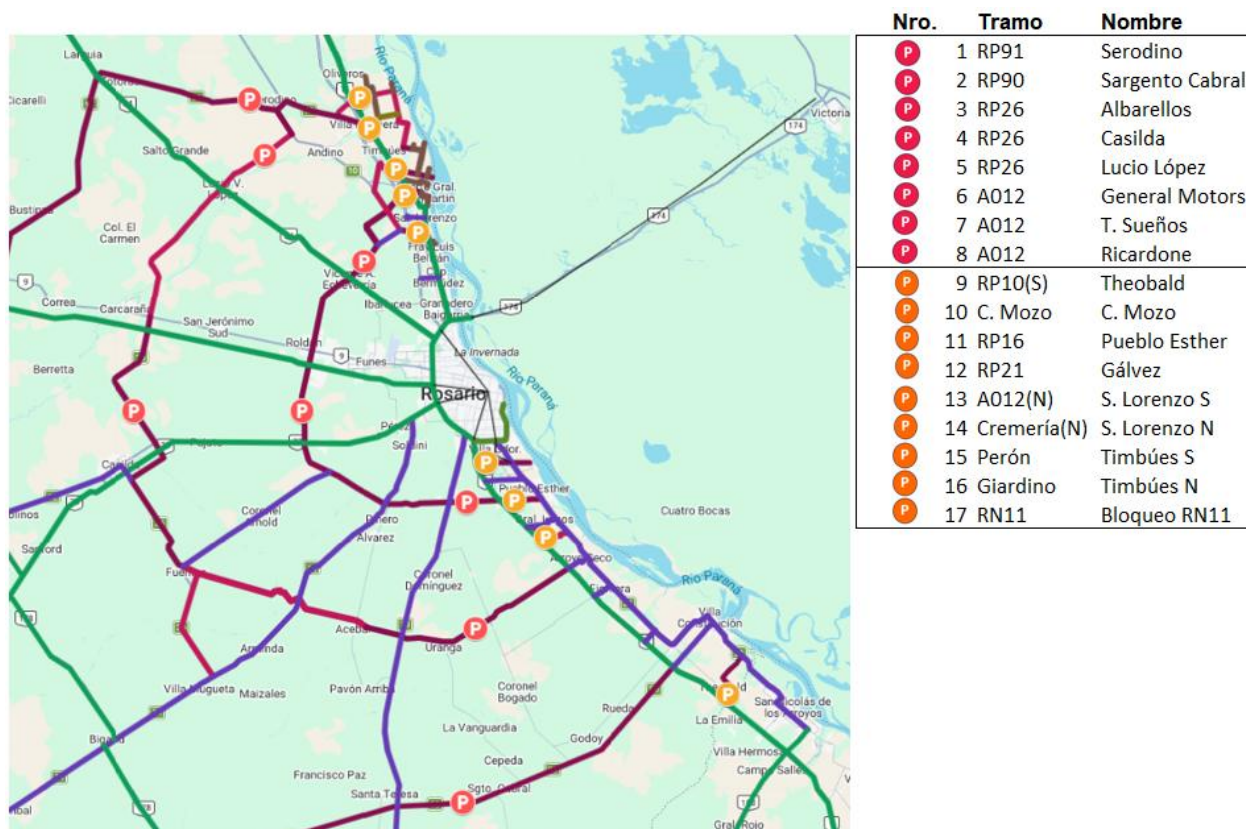


ILUSTRACIÓN 62– UBICACIÓN DE PUESTOS DE PEAJE P1 Y P2

Fuente: elaboración propia

Los Puestos de percepción de peaje para esta alternativa P1 + P2 totalizan 17 posiciones.

9.1.2. SISTEMA DE PERCEPCIÓN DE PEAJE

Los sistemas de percepción de peaje que se adoptarán para modelar el OPEX son:

- del tipo “dinámico” o “automático” con un personal asistente en el sector de barrera que tendrá la misión de resolver los inconvenientes asociados al cobro. Su aplicación requerirá que los usuarios cuenten con un transponder, “Telepeaje” o TelePASE” para poder llevar a cabo el cobro. Las vías de cobro deberán contar

con cámaras lectoras de dominios y sensores en el pavimento para categorizar el vehículo (peanas) que determinarán los ejes y sensores de altura o sistemas de video con reconocimiento de morfología vehicular, de esta forma se podrá validar que el transponder se corresponde con un vehículo de esa categoría.

- Del tipo Free Flow, es decir a flujo libre sin detención vehicular. El sistema requiere la instalación de antenas detectoras de transponder y cámaras lectoras de dominios. Dichos equipos generalmente son montados sobre pórticos metálicos cubriendo la sección completa de circulación vehicular.

A la toma de posesión de la Concesión se iniciarán las instalaciones de los equipos relacionados a la percepción de peaje.

Se asumió que los Puestos de peaje indicados como P1 iniciarán sus operaciones con la modalidad automática y a partir del año 7 migrarán a la modalidad Free Flow. Para el caso de los Puestos de peaje indicados como P2, operarán desde el inicio en la modalidad Free Flow.

9.1.3. PESAJE ESTÁTICO Y PESAJE DINÁMICO EN VÍA DE COBRO AUTOMÁTICO

Para los Puestos de Peaje bajo la modalidad P1 (automático con barrera) fueron previstos, a parte de los sensores destinados al cobro de peaje, aquellos sensores que permitirán pesar al vehículo en movimiento.

Dicho pesaje en movimiento es de relevancia para:

- Aplicación de tarifas de peaje diferenciales por sobrepeso (fuera de la Normativa) y multas por sobrepeso.
- Preselección para pesaje estático; ya sea con una balanza fija (estación de pesaje fija que puede estar asociada a un Puesto de peaje) o una balanza móvil (que es un vehículo que transporta una balanza para pesaje por eje).
- Una combinación entre las anteriores.

En este estudio se incorporaron dos posibilidades de pesaje, la correspondiente al escenario “Balanza Estática”, que contempla un conjunto de balanzas dinámicas en las vías de peaje y, en algunas locaciones, balanzas estáticas que permiten la constatación de los pesos

de los vehículos pesados. Mientras que en el escenario “Balanza Móvil” se consideraron las balanzas dinámicas en vías de peaje y una balanza estática “móvil” que atenderá, con demora, a la verificación de cargas de los vehículos identificados. A su vez se analizó la posibilidad de no realizar pesaje con Balanza Estática ni Balanza Móvil, pero siempre disponiendo de un sistema de pesaje dinámico en las vías de peaje.

9.2. OPERACIÓN DE LA CONCESIONARIA

La empresa Concesionaria deberá constituirse como una entidad con la adecuada capacidad para asumir las siguientes responsabilidades integrales:

- **Ejecución de Inversiones de Capital (CAPEX)**

Llevar a cabo las obras de infraestructura: iniciales, rehabilitaciones/nuevas conforme a los estándares de calidad, especificaciones técnicas y cronogramas de hitos establecidos en los Pliegos y Contrato de Concesión.

- **Prestación de Servicios Operativos (OPEX)**

Garantizar la operación, conservación y mantenimiento rutinario de la vía, asegurando el cumplimiento permanente de los indicadores de servicio y niveles de prestación exigidos en la documentación contractual.

- **Gestión del Régimen Tarifario**

Efectuar la recaudación de las tarifas de peaje de los usuarios, en su carácter de contraprestación destinada a la amortización de las inversiones de capital (CAPEX) y la cobertura de los costos de explotación y mantenimiento (OPEX).

9.2.1. SERVICIOS A USUARIOS

La Concesionaria será responsable de la prestación de servicios esenciales, orientados a garantizar la seguridad operativa y la asistencia al usuario, conforme a las obligaciones que sean estipuladas en el Contrato de Concesión. Para el análisis económico-financiero, estos servicios se han estructurado bajo los siguientes componentes:

- Seguridad Vial y Centro de Control Operativo (CCO): esta unidad constituye el eje de gestión de incidentes y fluidez vehicular. Sus funciones técnicas incluyen el patrullaje preventivo, el monitoreo mediante el CCO, la respuesta inmediata ante siniestros, y la implementación de dispositivos de seguridad para desvíos de tránsito. Asimismo, actúa como el nodo de coordinación con servicios externos de emergencia (bomberos, ambulancias y fuerzas de seguridad).
- Auxilio Mecánico: comprende el despliegue de unidades especializadas para la remoción de vehículos averiados que obstruyan la calzada o representen un riesgo. El servicio contempla capacidades diferenciadas para tránsito liviano y pesado, asegurando el traslado de las unidades a zonas de detención segura.
- Servicios de Emergencia y Convenios Institucionales: para la atención médica y respuesta ante incendios, se proyecta un esquema de cánones mensuales bajo convenios de contraprestación con los servicios de salud y bomberos de las jurisdicciones municipales correspondientes.
- Gestión de Sustancias Peligrosas: se prevé un protocolo específico de detección temprana y remediación, mediante la contratación de servicios especializados para la contención y tratamiento de derrames de materiales críticos, minimizando el impacto ambiental y el riesgo vial.

Al igual que en el caso de pesaje, en el estudio se analizaron escenarios:

- Con la aplicación de estos servicios
- Sin la aplicación de los mismos
- Y por último con una aplicación reducida de dichos servicios, los cuales deberán estar complementadas con recursos que actualmente destina la provincia a la prestación de los mismos.

9.2.2. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las tareas que se describen a continuación deberán ser realizadas en forma rutinaria y ante situaciones puntuales:

- Limpieza de espacios verdes, retiro de animales de zona de camino, corte de pasto.
- Mantenimiento menor de calzada. Fisuras y bacheos menores.
- Señalización y defensas.
- Mantenimiento de los sistemas de iluminación.

Para su ejecución deberán estructurarse cuadrillas de acuerdo a cada disciplina y ubicación geográfica.

9.3. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA CONCESIONARIA

La estructura organizacional prevista para la concesionaria responde al modelo operativo estándar aplicado en empresas dedicadas a la explotación, operación y mantenimiento de infraestructura vial. Esta conformación institucional deberá asegurar capacidad de gestión, trazabilidad administrativa y eficiencia operativa, garantizando el cumplimiento de los niveles de servicio establecidos en el marco regulatorio vigente.

En términos funcionales, la organización se compone de las siguientes áreas principales:

- Administración y Finanzas: comprende los procesos vinculados a la gestión integral de los recursos humanos, abastecimiento y compras, contratación y pago a proveedores, contabilidad general, cumplimiento impositivo y auditoría interna. Asimismo, incluye la administración y control de la recaudación de peaje, asegurando la exactitud de los registros, la conciliación de ingresos y el cumplimiento de los protocolos de transparencia exigidos por el Ente Regulador.
- Área Técnica: involucra las unidades responsables de la planificación, ejecución y supervisión de las inversiones de capital (CAPEX), junto con las actividades de conservación rutinaria y mantenimiento programado de la infraestructura vial (OPEX). Esta área gestiona los contratos de obra, realiza el seguimiento de indicadores de desempeño y se asegura de la correcta aplicación de normas técnicas y especificaciones, garantizando la funcionalidad y la sustentabilidad del corredor.

- Operaciones: abarca los procesos afectados a la prestación de servicios al usuario y a la gestión integral del sistema de percepción de peaje. Incluye la operación continua (24 horas) de los puestos de cobro, la supervisión del tránsito, la asistencia al usuario y la coordinación de los sistemas tecnológicos asociados a la percepción de peaje y al monitoreo operativo. El desempeño de esta área resulta crítico para asegurar niveles adecuados de disponibilidad, seguridad y calidad del servicio.

9.3.1. ORGANIGRAMA DE LA CONCESIONARIA

El modelo de organigrama adoptado para la estructura de concesionaria sobre el que se desarrolló el análisis es el que se muestra a continuación:

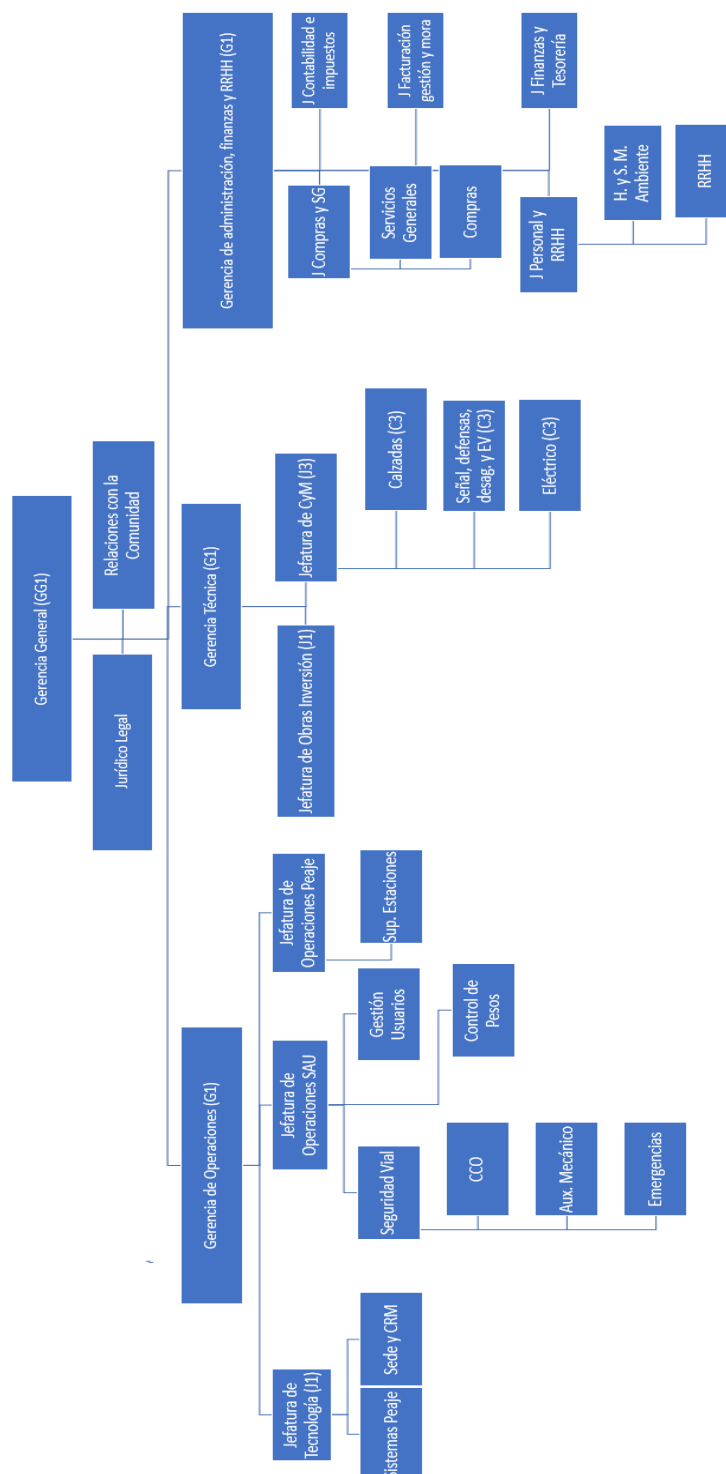


ILUSTRACIÓN 63— ORGANIGRAMA DE LA CONCESIONARIA

Fuente: elaboración propia

La estructura adoptada cuenta con una gerencia general y 3 gerencias contempladas para satisfacer las necesidades de las obligaciones del contrato de concesión y realizar el cobro de peaje:

- La gerencia operativa contempla las áreas de percepción de peaje, servicios a los usuarios y tecnología.
- La gerencia técnica implica las áreas de conservación, mantenimiento y obras.
- Por último, la gerencia administrativa, finanzas y RRHH, es el área transversal encargada de llevar adelante las cuestiones administrativas, la gestión de los recursos humanos, contables, etc.

9.4. ALTERNATIVAS DE OPEX ANALIZADAS

En función de los distintos servicios que se podrían incorporar a las obligaciones de la empresa concesionaria, se han desarrollado un conjunto de escenarios de OPEX mediante la combinación de todos los casos analizados y los estándares o alcances de aplicación de los mismos:

TABLA 80 – ALTERNATIVAS DE SERVICIOS

Servicio	Normal	Reducido	Sin Servicio
Pesaje dinámico	En vías automáticas		
Pesaje estático	7 puestos fijos	1 balanza móvil	Sin servicio
Centro de Control Operativo	Si		
Supervisión Seguridad vial	2 Supervisores por turno	1 supervisor por turno	
Asistencia vial	5 móviles	3 móviles	Sin móviles
Auxilio Mecánico	2920 asistencias a livianos / año 3650 asistencias a pesados / año	2920 asistencias a livianos / año 3650 asistencias a pesados / año	Sin Servicio
Emergencias	Aporte a 25 destac. Bomberos y a 5 puestos de salud	Aporte a 13 destac. Bomberos y a 3 puestos de salud	Sin aportes
Policía adicional	Si		Sin Servicio

Fuente: elaboración propia

En forma adicional a estos servicios, y sus alcances de prestación, se tuvieron en cuenta los costos operativos relacionados a la percepción de peaje, el mantenimiento vial (calzadas, defensas, señalización, espacios verdes y desagües) y la administración de la concesionaria.

9.5. PRECIOS UNITARIOS DE LOS ÍTEMS DE OPEX

La determinación de los precios unitarios se realizó a partir de un relevamiento de precios de los distintos componentes que integran los mismos: insumos, mano de obra, servicios, equipos y otros.

En la siguiente tabla y a modo referencial se pueden apreciar precios de los principales ítems que componen el OPEX en forma anualizada:

TABLA 81– PRECIOS DE REFERENCIA DE OPEX

Ítem (OPEX)	Unidad	OPEX (USD BNA s/IVA)
Mantenimiento vías de peaje	equipos	3,719.00
Camioneta	Un	19,191.00
Vehículo Liviano	Un	9,100.00
Camión volcador	Un	72,000.00
Grupo electrógeno	Un	18,756.00
Oficial CyM	Un	23,333.00
Agentes de Pesaje	Un	27,053.00
Asistente de vías automáticas	Un	27,053.00
Supervisor de Conservación y mantenimiento	Un	36,899.00
Jefe de Finanzas	Un	52,488.00
Jefe de Tecnología	Un	57,736.00
Insumos calzadas	Ton	225.00

Fuente: elaboración propia

9.6. PRECIOS TOTALES DE OPEX

Para determinar el valor completo de OPEX fueron multiplicadas las cantidades de insumos y dotaciones determinadas por los precios unitarios del OPEX.

En la siguiente tabla se aprecian los resultados del análisis desagregado por gerencia para cada año de Concesión:

TABLA 82– PRECIOS TOTALES DE OPEX

		Año 1-23	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
Total	Cant. Mano de Obra MM USD BNA s/IVA	424.07	310 20.33	309 20.28	306 20.25	305 20.57	305 20.60	305 20.65	229 18.46	226 17.51	221 17.67	221 17.54	221 17.56

G. Técnica	Cant. Mano de Obra MM USD BNA s/IVA	219.95	97 9.54	96 9.53	93 9.42	92 9.70	92 9.68	92 9.68	92 10.07	89 9.90	84 9.99	84 9.90	84 9.90
G. Administ.	Cant. Mano de Obra MM USD BNA s/IVA	70.36	52 2.58	52 2.56	52 2.61	52 2.64	52 2.67	52 2.70	50 3.51	50 2.72	50 2.79	50 2.73	50 2.74
G. Operativa	Cant. Mano de Obra MM USD BNA s/IVA	126.14	157 7.87	157 7.86	157 7.88	157 7.90	157 7.92	157 7.94	83 4.55	83 4.56	83 4.56	83 4.58	83 4.58
G. General	Cant. Mano de Obra MM USD BNA s/IVA	7.62	4 0.33	4 0.33	4 0.33	4 0.33	4 0.33	4 0.33	4 0.33	4 0.33	4 0.33	4 0.33	4 0.33

		Año 1-23	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23
Total	Cant. Mano de Obra MM USD BNA s/IVA	424.07	219 17.49	213 17.24	213 17.11	215 17.12	215 17.17	213 17.21	213 17.16	213 17.17	213 17.18	213 17.18	213 17.19	213 23.43

G. Técnica	Cant. Mano de Obra MM USD BNA s/IVA	219.95	82 9.79	76 9.41	76 9.40	78 9.44	78 9.44	75 9.31	75 9.31	75 9.31	75 9.31	75 9.31	75 9.31	75 9.31
G. Administ.	Cant. Mano de Obra MM USD BNA s/IVA	70.36	50 2.79	50 2.91	50 2.78	50 2.75	50 2.80	50 2.87	50 2.82	50 2.82	50 2.83	50 2.84	50 2.84	50 9.08
G. Operativa	Cant. Mano de Obra MM USD BNA s/IVA	126.14	83 4.59	83 4.59	83 4.60	83 4.60	83 4.60	84 4.70	84 4.71	84 4.71	84 4.71	84 4.71	84 4.71	84 4.71
G. General	Cant. Mano de Obra MM USD BNA s/IVA	7.62	4 0.33	4 0.33	4 0.33	4 0.33	4 0.33	4 0.33	4 0.33	4 0.33	4 0.33	4 0.33	4 0.33	4 0.33

Fuente: elaboración propia

La alternativa que se muestra en la siguiente tabla se corresponde con las siguientes prestaciones de servicios:

TABLA 83– ALTERNATIVA DE OPEX

OPEX	Alternativa
Percepción de Peaje	P1 Automático (Año 1 a 6) P1 Free Flow (Año 7 a 23) P2 Free Flow (Año 1 a 23) P3 No Opera
Pesaje dinámico	En vías automáticas
Pesaje estático	No
Centro de Contro Operativo	Si
Supervisión Seguridad vial	Reducido
Asistencia vial	Reducido
Auxilio Mecánico	Reducido
Emergencias	Reducido
Policía adicional	Reducido

Fuente: elaboración propia

El OPEX correspondiente a la Gerencia General comprende:

- Salario del gerente y secretaria, gastos de representación, vehículo y asesoramiento legal.

El OPEX correspondiente a la Gerencia Operativa comprende:

- Salario del gerente operativo, supervisores de áreas operativas de percepción de peaje, atención al usuario y tecnología.
- Salarios del personal operativo de percepción de peaje, seguridad vial, pesaje estático o móvil.
- Gastos de móviles, camionetas y vehículos livianos.
- Gastos de indumentaria.
- Gastos de la energía.
- Servicios de grúas y remolques.
- Servicio de comunicaciones.
- Traslados a puestos de trabajo y viandas.
- Gastos de mantenimiento de edificios y equipos.
- Gastos en licencias de sistemas.

El OPEX correspondiente a la Gerencia Técnica comprende:

- Salarios del gerente, jefes de zona y cuadrillas.
- Insumos
- Gastos de energía, vehículos y equipos

El OPEX correspondiente a la Gerencia Administrativa comprende:

- Salarios del gerente, jefes de áreas, asistentes.
- Gastos de vehículos.
- Gastos de energía.
- Alquiler de oficina.
- Auditorías.
- Limpieza.
- Gastos relacionados con el organismo de control.

9.7. CAPEX DEL OPEX

Se realizó una estimación de aquellas inversiones que se deben realizar para poder desarrollar las tareas del OPEX.

Son las inversiones realizadas en edificios para las estaciones de peaje y pesaje y los equipamientos para las estaciones de peaje, pesaje, equipos, vehículos, móviles, etc.

Para su desarrollo se tuvieron en cuenta aquellas cantidades determinadas para el OPEX las cuales fueron afectadas por los precios unitarios.

9.7.1. PRECIOS UNITARIOS ADOPTADOS

En la siguiente tabla pueden apreciarse precios referenciales adoptados para las inversiones (CAPEX) de OPEX:

TABLA 84 – PRECIOS UNITARIOS DEL CAPEX DEL OPEX

Ítem (CAPEX de OPEX)	Unidad	USD BNA s/IVA
Construcción de Obra Civil	m2	701.00
Computadora, escritorio y silla	Un	2,450.00
Fibra Óptica	km	61,000.00
Vía de peaje con pesaje	Un	151,000.00
Playa Peaje H°	m2	254.00
Vehículo liviano	Un	19,800.00
Motoniveladora	Un	237,000.00
Móvil de Seguridad vial	Un	101,000.00
Balanza Móvil	Un	152,000.00

Fuente: elaboración propia

9.7.2. ESTIMACIÓN DEL CAPEX DEL OPEX TOTAL

El análisis se realizó para las mismas alternativas de operación de la Concesión indicadas anteriormente.

Los resultados del CAPEX del OPEX pueden apreciarse en la siguiente tabla:

TABLA 85 – PRECIOS TOTALES DEL CAPEX DEL OPEX

Valores expresados en MM USD BNA s/IVA

Año 1-23	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
81.14	42.02	-	-	0.03	0.03
Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
0.87	11.65	-	2.66	0.03	
Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	
1.58	-	8.28	-	-	
Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	
0.83	3.07	-	8.46	-	
Año 21	Año 22	Año 23			
1.60	0.03	-			

Fuente: elaboración propia

10. PLAN ECONÓMICO – FINANCIERO

Los resultados económicos financieros preliminares se muestran como anexos en tres archivos vinculados entre sí, estos archivos reúnen la información referida a:

- Ingresos
- OPEX y CAPEX
- Análisis financiero preliminar

La razón por la cual se presenta en archivos anexos es la gran cantidad de escenarios generados para comprender la bondad del negocio. El resumen de las sensibilidades analizadas se realiza a continuación.

10.1. RESUMEN DE LAS ALTERNATIVAS E HIPÓTESIS UTILIZADAS

10.1.1. *TARIFA RECOMENDADA*

La determinación de los ingresos a ser utilizados en el análisis financiero incluye, por supuesto, a la tarifa de peaje básica (para automóviles y camionetas) a aplicar.

Pero, además de esta variable clave, hay otras variables igualmente relevantes, entre ellas:

- Cobro a las motocicletas y categoría tarifaria de las mismas
- Cobro de peaje a los camiones que se dirigen a las terminales portuarias (denominados cerealeros). Esta variable es muy significativa toda vez que se asume que estos camiones pagan tasa vial.

Los modelos financieros previstos permiten eximir el pago de peaje de estos camiones en forma independiente tanto en las plazas principales como en los accesos a los puertos.

En caso de utilizarse la opción con pago de peaje en estas plazas, es posible establecer una tarifa diferencial respecto de los camiones que no acceden a las terminales portuarias.

- También es posible modificar el monto de tasa vial a aplica. En el escenario base se ha utilizado una tasa de USD 1.50/tn, de los cuales USD 1.10/tn se destinan a la concesionaria, mientras que el

resto quedará en los municipios en los cuales se asientan los puertos.

En la siguiente ilustración se muestran las hipótesis que pueden modificarse a efectos de estimar los ingresos.

DEFINICIÓN DEL ESCENARIO			
Tarifa de peaje	3.50	usd por automóvil y por eje de pesados (IVA incluido)	
Cobro a motos	Si		
Multiplic. Moto	0.50		
A012 incluida	Si		
Cobro a Camiones cerealeros a puerto (% de la tarifa)			
En Plazas Principales	No	Tasa Vial (usd / tn sin IVA)	1.50
En Plazas de Acceso a Puertos	No	Coparticipación con municipios	0.40
% de tarifa cobrado	0%		

ILUSTRACIÓN 64– VARIABLES UTILIZADAS PARA DETERMINAR LOS INGRESOS

Fuente: elaboración propia

Además de las variables que coadyuvan a la determinación de los ingresos, existe una serie de hipótesis muy relevantes necesarias para el cálculo, ellas son:

- Elasticidad de la demanda al precio del peaje, tema tratado en profundidad en un capítulo anterior
- Factores que afectan la determinación de la tasa vial, entre ellos la capacidad de carga media de los camiones y la reducción de viajes por reacondicionamiento de la carga (está previsto cobrar la tasa una única vez).
- Etapas físicas del proyecto, tema también tratado en profundidad en un capítulo anterior y que toma en consideración la paulatina evolución del CAPEX a lo largo del período de concesión.
- Metodología de cobro de peaje, en particular porque la recaudación depende, en parte del sistema de cobranza como consecuencia de la elusión y evasión que cada metodología conlleva.

OTRAS VARIABLES DE CONTROL			
Elasticidad a la tarifa		-0.06	
Carga media por camión a puerto (tn)		30	
Reducción por reacondicionamiento de carga		5.0%	
Incremento por otros destinos no cerealeros		2.0%	
Etapas de mejoras			
	Desde año	Hasta Año	
Sin mejoras	0	2	
Etapas 1	3	5	
Etapas 2	6	7	
Etapas 3	8	12	
Etapas 4	13	23	
Free Flow			
En Plazas Principales	Si	7	
En Plazas de Acc. a Puertos	Si	1	
% no pagantes			
No free flow			5%
Free Fow		Inicial	25%
Free Fow		Final	10%
		Tiempo	5 años

ILUSTRACIÓN 65— HIPÓTESIS REFERENTE A LOS INGRESOS

Fuente: elaboración propia

10.1.2. ESCENARIOS DE CRECIMIENTO DE LA DEMANDA

En el capítulo 5 de este informe se describe la metodología para la estimación del crecimiento tanto de la demanda en las plazas de peaje como del pago de la tasa vial a camiones pesados en el acceso a terminales portuarias.

En este informe se ha asumido un único escenario de crecimiento, no obstante, en los archivos de Excel anexos es posible introducir otras hipótesis de crecimiento.

10.1.3. IMPLICANCIA DEL COBRO DE PEAJE / TASA POR USD

El objetivo de esta comparativa es generar un marco de referencia para la valoración y definición de la tarifa de peaje por cada 100 km prevista para este proyecto.

Se consideraron los países de América Latina con más experiencia en la concesión vial por peaje: Chile, Brasil, Perú, Colombia, México y Argentina.

Las concesiones analizadas son todas concesiones actualmente vigentes y se consideraron todas aquellas para las que había información confiable y completa respecto a las siguientes características: longitud total de la red, cantidad de plazas de peaje y su direccionalidad de cobro, tarifas de peaje según categoría tarifaria. En algunos casos, se aceptó incluir concesiones para las que no se contaba con el dato de cantidad de plazas de peaje, ya que dicho dato igualmente no es crítico para la determinación de la tarifa kilométrica.

En total se obtuvieron datos para 152 concesiones, todas ellas rurales, que en conjunto abarcan 45.057 km, según el siguiente detalle:

TABLA 86 – CONCESIONES CONSIDERADAS POR PAÍS

País	Cantidad concesiones	Extensión total (km)	Cantidad de plazas de peaje
Argentina	9	6.330	38
Perú	8	3.710	34
Brasil	43	20.179	289
Chile	23	3.138	42
Colombia	33	6.815	102
México	36	4.886	s / d

Fuente: elaboración propia

En el caso de México no fue posible distinguir con precisión la cantidad de plazas de peaje por concesión, dado el esquema de cobro de peaje existente.

Para el resto de los países fue posible calcular la distancia media entre plazas de peaje de concesiones rurales, mostrándose los resultados en la siguiente ilustración:

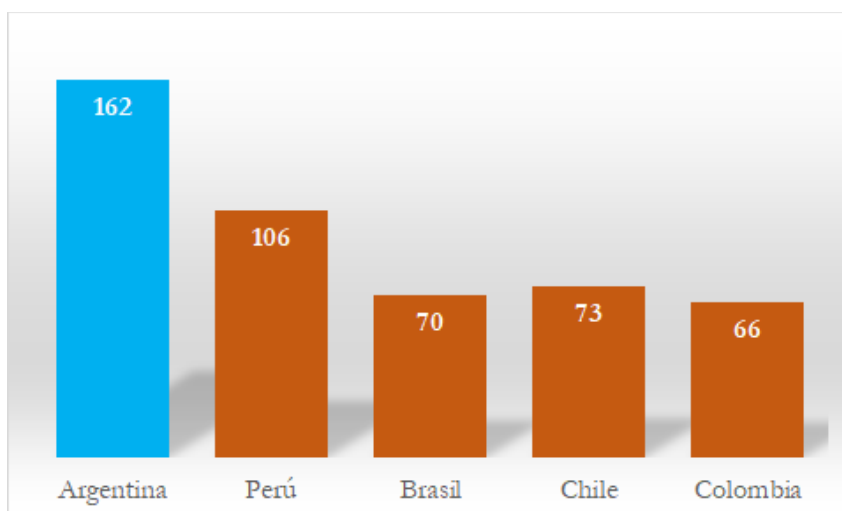


ILUSTRACIÓN 66 – DISTANCIA MEDIA ENTRE PLAZAS DE PEAJE (KM)

Fuente: elaboración propia

Nota: la Red Federal de Concesiones que actualmente se está licitando afecta notablemente este índice.

La Red Federal de Concesiones prevé la implantación de nuevas plazas de peaje. El proyecto se encuentra en plena etapa licitatoria, los términos de referencia prevén la implantación de nuevas plazas de peaje, lo cual reducirá la distancia entre plazas de los actuales 162 km a menos de 100 km, lo cual acercará el índice a la media latinoamericana.

TABLA 87 – DETALLE DE LA ETAPA 2 DE CONCESIÓN DE LA RED FEDERAL DE CONCESIONES

Tramo o subtramo	Extensión [km]	Cantidad de plazas de peaje	Plazas de peaje cada 100 km
Portuario Norte	528	6	88
Portuario Sur	637	6	106
Pampa	547	6	91
Atlántico	404	4	101
Sur	871	9	97
Puntano	720	8	90

Tramo o subtramo	Extensión [km]	Cantidad de plazas de peaje	Plazas de peaje cada 100 km
Mediterráneo	672	7	96
Promedio			96

Fuente: elaboración propia

Se observa que Argentina es el país con mayor distancia promedio entre plazas de peaje, seguido por Perú. Brasil, Chile y Colombia muestran distancias similares.

Las fuentes de información consultadas fueron las páginas de internet de los siguientes organismos y empresas:

- Argentina:
 - Corredores Viales Nacionales S.A. (<https://cvsa.com.ar/tramos-viales>)
 - Caminos del Río Uruguay S.A. (www.crusa.com.ar)
- Perú:
 - Ositrán: Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público (<https://www.ositran.gob.pe/anterior/carreteras/>)
- Brasil:
 - ARTESP - Agência de Transporte do Estado de São Paulo (<http://www.artesp.sp.gov.br/Style%20Library/extranet/rodovias/rodovias-e-concessionarias.aspx>)
 - ABCR - Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias (<https://melhoresrodovias.org.br/>)
 - Páginas de concesionarios varios
- Chile:
 - Ministerio de Obras Públicas (<https://concesiones.mop.gob.cl>)
- Colombia:

- Agencia Nacional de Inversiones
(<https://www.ani.gov.co/proyectos-ani-modo-carretero>)
- México:
 - Secretaría de Comunicaciones y Transporte
(https://app.sct.gob.mx/sibuac_internet/ControllerUI?action=CmdSelTarifaRep1Data)

Es importante aclarar que los cuadros anteriores se corresponden a concesiones rurales, el proyecto aquí desarrollado corresponde a un sistema vial de carácter suburbano. En este caso la distancia entre plazas de peaje varía notablemente, por ejemplo:

TABLA 88 – DISTANCIA ENTRE PLAZAS DE PEAJE EN CONCESIONES NO RURALES DE ARGENTINA

Tramo o subtramo	Extensión [km]	Cantidad de peajes	Peajes cada 100 km
AUSA (CABA) ⁶	22.5	3	7.5
Acceso Norte ⁷	95.8	3	31.9
Acceso Oeste	55.0	2	27.5
Acceso Sur	56.3	2	28.2
AUBASA (AU La Plata)	50.0	2	25.0
Accesos a Córdoba	746	14	53.3
Promedio			28.9

Fuente: elaboración propia

⁶ Autopistas Illia, Perito Moreno y 25 de Mayo

⁷ Sin considerar la Avenida General Paz

Esto implica que mientras que la distancia entre plazas de peaje en concesiones rurales se ubica entre 50 y 100 km, en concesiones suburbanas, como el caso de los Accesos a Rosario, cae a menos de 30 km.

En el caso de este proyecto,

- La A012 tendrá 3 plazas de peaje para una extensión de 78.0 km (incluyendo el Camino de la Cremería y la RP 16), esto implica una plaza cada 26 km
- La RP 26 tendrá 3 plazas de peaje para una extensión de 133.1 km, esto implica una plaza cada 44 km
- Las RP 90 y 91 tendrán una única plaza de peaje para extensiones de 71.8 y 73.8 km, respectivamente

Esto implica una cantidad de plazas de peaje acorde con lo observado en otras concesiones viales de similares características.

10.2. TARIFAS KILOMÉTRICAS MÍNIMAS, MEDIAS Y MÁXIMAS

Los criterios utilizados para definir la tarifa de peaje del Escenario Base implican cumplir, en forma simultánea, con:

- Debe ser “afrontable” por los usuarios
- Debe estar en consonancia con las tarifas de peaje de concesiones vecinas (por ejemplo, la Red Federal de Concesiones)
- Debe permitir viabilizar la concesión

La tarifa indicada de USD 3,50 por plaza y por eje es meramente indicativa, el valor final surgirá de la licitación, no obstante, la misma constituye un valor razonable dadas las características del proyecto.

Se calcularon las tarifas cada 100 km para cada una de las 152 concesiones rurales analizadas, tanto para automóviles como para camiones de 5 ejes. El cálculo se hizo del siguiente modo, para cada concesión se sumaron las tarifas totales que pagaría un vehículo que recorriera la totalidad de los tramos concesionados, y luego se dividió ese total por la cantidad de kilómetros de la concesión.

Se destaca que las tarifas vigentes en Argentina son extremadamente bajas en comparación con las tarifas existentes en el resto de los países de América Latina incluidos en el análisis. Por ejemplo, Perú, que es el de menor

tarifa media de este conjunto de países, muestra un valor más de tres veces mayor que el valor medio de Argentina en el caso de automóviles, y más de cuatro veces mayor para el caso de los camiones de cinco ejes.

Colombia y México son los países con tarifas medias más caras, siendo México especialmente destacable por sus valores tarifarios que casi alcanzan los USD 12 por cada 100 km para automóviles y los USD 37 cada 100 km para camiones de cinco ejes.

La siguiente ilustración muestra los valores mínimos, medios y máximos calculados para cada país, expresados en dólares cada 100 km.

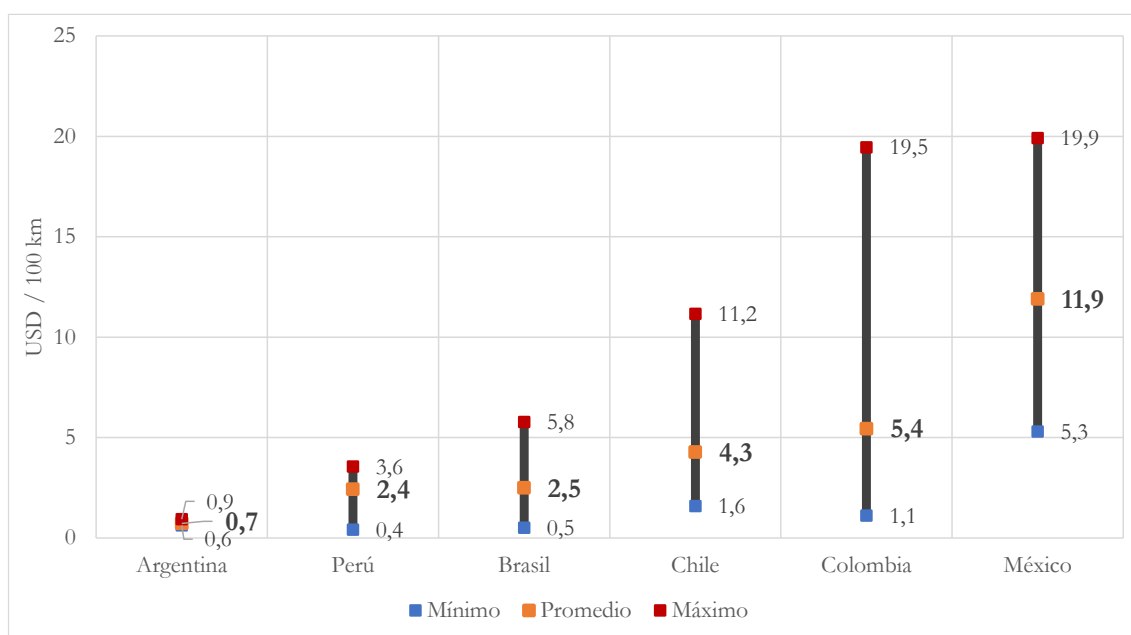


ILUSTRACIÓN 67 – TARIFAS MÍNIMAS, MEDIAS Y MÁXIMAS CADA 100 KM POR PAÍS – CATEGORÍA AUTOMÓVILES

Fuente: elaboración propia

Si se consideran los cinco países en conjunto, excluido Argentina, la tarifa media es de **USD 5.8 c/100 km** para autos y **USD 21.9** para camiones de 5 ejes.

Es sumamente destacable que el 97% de las concesiones analizadas en el resto de América Latina presentan tarifas kilométricas mayores que la máxima tarifa kilométrica existente en Argentina.

Nuevamente el análisis anterior se corresponde a concesiones rurales. Para el caso de concesiones suburbanas, las tarifas resultantes son sensiblemente mayores.

TABLA 89 – TARIFAS UNITARIAS CADA 100 KM PEAJE EN CONCESIONES NO RURALES DE ARGENTINA

Tramo o subtramo	Extensión [km]	Tarifa total [USD]	Tarifa cada 100 km
AUSA (CABA) ⁸	22.5	9.60	42.7
Acceso Norte ⁹	95.8	2.50	2.6
Acceso Oeste	55.0	1.70	3.1
Acceso Sur	56.3	2.10	3.7
AUBASA (AU La Plata)	50.0	3.75	7.5
Accesos a Córdoba	746	17.10	2.3
Promedio			10.3

Fuente: elaboración propia

Nota: tarifas para automóviles en hora pico sistema de pago por TelePASE

En el caso de este proyecto, si bien la tarifa será probablemente el resultado del proceso licitatorio, para la tarifa de USD 3.50 modelada para plaza de peaje, los resultados son:

- La A012 tendrá 3 plazas de peaje para una extensión de 78 km, lo cual resulta en una tarifa de USD 13.5 / cada 100 km
- La RP 26 tendrá 3 plazas de peaje para una extensión de 133.1 km, lo cual resulta en una tarifa de USD 7.9 / cada 100 km

⁸ Autopistas Illia, Perito Moreno y 25 de Mayo

⁹ Sin considerar la Avenida General Paz

- Las RP 90 y 91 tendrán una única plaza de peaje para extensiones de 71.8 y 73.8 km, respectivamente lo cual resulta en una tarifa de alrededor de USD 4.8 / cada 100 km

Las tarifas resultantes son compatibles con la experiencia local, tomando en cuenta que las autopistas comparadas ya se encuentran amortizadas y muestran, además, tránsitos mucho mayores.

10.3. PROPORCIÓN DE CONCESIONES CON TARIFAS UNITARIAS MAYORES A USD 3.00 / 100 KM

La tarifa de peaje propuesta para el escenario base es de USD 3.50 (IVA incluido), lo cual implica en una tarifa sin IVA de USD 2.90.

Casi dos terceras partes de las concesiones analizadas fuera de Argentina, muestran tarifas medias para automóvil superiores a USD 3.00 por cada 100 km recorridos. Vemos que dicha proporción es variable de país en país.

En México, la totalidad de las concesiones por peaje tienen tarifas medias kilométricas para automóvil superiores a USD 3.00 c/100 km. En el otro extremo, Brasil, es el que tiene menor proporción pero, aun así, una tercera parte de sus concesiones muestran un nivel tarifario cada 100 km superior a USD 3.00.

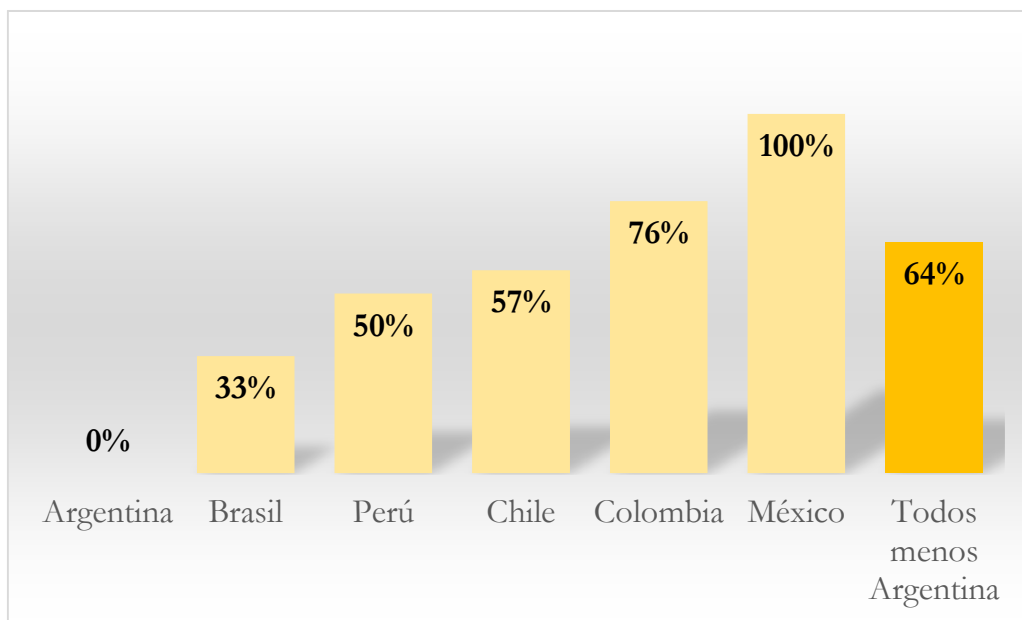


ILUSTRACIÓN 68 – PROPORCIÓN DE CONCESIONES EN CADA PAÍS CON TARIFAS KILOMÉTRICAS SUPERIORES O IGUALES A USD 3.00 c/ 100 KM

Fuente: elaboración propia

10.4. INGRESOS

En definitiva, a partir de la estimación de la demanda realizada en los capítulos anteriores, es posible determinar los ingresos en cada uno de los 23 años de concesión previstos.

Estos ingresos se consideran a partir del año 1 de concesión, previsto en 2027, con las hipótesis de iniciar el cobro de peaje en el segundo semestre y un efecto *ramp up* (reducción inicial del cobro) del 10%.

TABLA 90 – INGRESOS PREVISTOS EN EL ESCENARIO BASE EN LOS PRIMEROS 10 AÑOS DE CONCESIÓN

Año	VNA	Suma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	9.5%		2 027	2 028	2 029	2 030	2 031	2 032	2 033	2 034	2 035	2 036
Ingresos por peaje (sin IVA)		554 971 958 1 530 384 975	23 741 307.3	54 556 902.5	58 580 108.2	60 282 377.1	62 012 360.8	64 002 912.8	55 325 619.8	57 911 785.2	60 363 609.3	62 922 876.7
IVA débito (21,0%)	0.83	116 544 111 321 380 845	4 985 674.5	11 456 949.5	12 301 822.7	12 659 299.2	13 022 595.8	13 440 611.7	11 618 380.1	12 161 474.9	12 676 358.0	13 213 804.1
Tasa vial		763 848 437 2 068 981 938	67 879 399.5	69 915 781.5	72 013 255.0	74 173 652.6	76 398 862.2	78 690 828.1	81 051 552.9	83 483 099.5	85 570 177.0	87 281 580.5
Subsidios		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL INGRESOS ANTES DE FINANCIAMIENTO		1 435 364 506 3 920 747 758	96 606 381.4	135 929 633.5	142 895 185.8	147 115 328.9	151 433 818.8	156 134 352.6	147 995 552.8	153 556 359.6	158 610 144.3	163 418 261.3

Fuente: elaboración propia

10.5. INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA VIAL (CAPEX)

Fue diseñado un plan de inversiones (CAPEX) que minimiza las necesidades de financiamiento, esto implica que resulta conveniente que los montos derivados del plan de inversiones sean “planos” durante todo el período inicial de la concesión. Esto se debe a:

- Las empresas constructoras tienen dificultades para encarar grandes montos de inversión en períodos cortos
- Un plan de inversiones que se desarrolla en forma relativamente constante a lo largo de varios años optimiza el uso de los recursos y la amortización de los equipos

Se han modelado numerosas variantes de CAPEX (inversión) tal como se explicó en el capítulo respectivo.

Las principales hipótesis adoptadas fueron:

- Ancho de Zona de Camino de la A012: 70 m
- Ancho de vías colectoras de la A012: 5.5 m
- Incorporar al inicio de la concesión la construcción de:
 - Intercambiador A012 y RP 18
 - Intercambiador A012 y RP 14
 - Intercambiador A012 en General Motors
- Financiamiento provincial de manera total o parcial de la construcción de:
 - Intercambiador RP 91 y la RP 34
 - Variante de Serodino
 - Variante de Totoras
 - Circuito Timbúes (calles urbanas)
 - Pavimentación de la Avenida Presidente Perón entre la RN 11 y colectora frentista ascendente de AP-01.
- Posibilidad de incorporación de intercambiadores en dos niveles sobre trazas ferroviarias en:
 - Avenida Presidente Perón cruce con el ferrocarril y RN 11
 - RP 16 (doble vía del FFCC Mitre)
 - RP 10 (continuación de calle Sylvestre Begnis)
 - A012 (cruce del FFCC entre la AP-01 y RN 11)
- Construcción de:
 - Intercambiador RP 26 y RN 34
 - Cruce RP26 y RP18 tipo rotonda
 - RP10 entre la RP 26 Serodino
 - Calle Presidente Perón entre Belgrano y España
 - Calles Mangoré y Favaloro en Timbúes
 - RP 10 entre A012 y Camino de la Cremeria
 - RP 10 entre Camino de la Cremería y España
 - Calle España entre AP01 y RP10

Todas estas alternativas pueden ser modificadas de modo sensibilizar el proyecto. Las modificaciones pueden realizarse tanto en su existencia dentro del proyecto como en el momento en el cual comienza la obra. También es posible modificar el plazo de obra, pero en este caso no se recomienda ya que el mismo está intrínsecamente relacionado con las características de la misma.

En la tabla siguiente se muestran las hipótesis asumidas, tal cuales responden a los criterios de etapabilidad ya expresados en este informe.

TABLA 91 – TRAMOS Y ETAPAS DE CAPEX PREVISTOS EN EL ESCENARIO BASE

Ruta	Desde	Hasta	Extensión [km]	Etapa 0 Obras iniciales	Etapa 1		Etapa 2		Etapa 3		Etapa 4 Repav.
					Mes de inicio	Plazo de obra [meses]	Mes de inicio	Plazo de obra [meses]	Mes de inicio	Plazo de obra [meses]	
RP 10S	RP 21	AU 9	7.4		67	9					181
RP 21	RP 10S	Z. Franca	3.5		25	5					205
RP 90	AU 9	Km 8.3	0.5	Si	13	1					193
RP 90	Km 8.3	RP 18	42.3	Si	103	51					283
RP 90	RP 18	RN 178	29	Si	73	35					253
RP 19	Fuentes	RP 14	16.8		139	19					319
RP 91	AU 9	RN 34	36	Si	103	44					283
RP 91	RN 34	Pte. Giardino	32	Si	49	39					229
RP 91	Pte. Giardino	RN 11	5.8	Si	97	7					277
Acc. Giardino - Timbúes	RP 91	Mangoré	5.9								180
Timbúes	Mangoré	P. Quebracho y H. Malv.	11.3		13	22					193
Timbúes	P. Quebracho y H. Malv.	Yrigoyen y Perón	5.8	Si	36	7					216
Perón	Belgrano y Perón	Colectora y Perón	6.2	Si	45	45					225
Colectora AP-01 + España	Colectora y Perón	RP 10	4.5	Si	35	1	150				330
RP 10	A012	RP 91	25.4		139	7	37	150			444
RP 26	RP 10	RN 9V	33		157	40					337
RP 26	RN 9V	RP 17	41.6	Si	55	50					235
RP 26	RP 17	Acebal	25.4		103	30					283
RP 26	Acebal	AU 9	33.1	Si	100	39					280
Cno. del Mozo	RP 21	AU 9	5.5		35	8					215
RP 21	Cargill	AU 9	7.1								180
RP 16	AU 9	RP 21	5.2	Si	49	7					229
Bld. Mitre + Cremería	Mitre y Mosconi	A012	13.3	Si	19	16					199
A012	RN 11	AP-01	1.8	Si	37	3					217
A012	AP-01	RP 10	2.1	Si	25	3					205
A012	Cremería	AU 9	19.6	Si	13	26	94	133			193
A012	AU 9	RP 14	24.5	Si	43	32	107	146			223
A012	RP 14	AU 9	15.3	Si	78	20	120	159			258

Fuente: elaboración propia

En definitiva, en el Escenario Base se incluyeron las inversiones que se detallan en la siguiente tabla, agregadas para todo el período de concesión y expresadas en dólares estadounidenses (USD) sin IVA.

Se observa que se prevé invertir poco más de USD 1 250 millones a lo largo de todo el período de concesión, de este monto, USD 430 millones se invertirán en los primeros 5 años, USD 390 millones en los siguientes 5 años (años 6 a 10 de la concesión), USD 290 millones entre los años 11 y 15 de la

concesión y el remanente (USD 145 millones), básicamente correspondiente a repavimentaciones, en el período restante de la concesión.

A estas inversiones se suma el CAPEX del OPEX, el cual se concentra básicamente en el primer año de la concesión (USD 40 millones) y posteriormente en el año 7 al momento de migrar el sistema de percepción a Free Flow (USD 11 millones).

TABLA 92 –CAPEX PREVISTO EN EL ESCENARIO BASE PARA TODO EL PERÍODO DE CONCESIÓN

Ruta	Desde	Hasta	Extensión	CAPEX
			[km]	[USD]
RP 10S	RP 21	AU 9	7.4	4 849 195
RP 21	RP 10S	Z. Franca	3.5	4 644 681
RP 90	AU 9	Km 8.3	0.5	617 951
RP 90	Km 8.3	RP 18	42.3	43 784 768
RP 90	RP 18	RN 178	29	43 979 892
RP 19	Fuentes	RP 14	16.8	40 322 438
RP 91	AU 9	RN 34	36	44 505 139
RP 91	RN 34	Pte. Giardino	32	52 733 500
RP 91	Pte. Giardino	RN 11	5.8	9 338 004
Acc. Giardino - Timbúes	RP 91	Mangoré	5.9	2 404 851
Timbúes	Mangoré	P. Quebracho y H. Malv.	11.3	19 576 212
Timbúes	P. Quebracho y H. Malv.	Yrigoyen y Perón	5.8	8 679 534
Perón	Belgrano y Perón	Colectora y Perón	6.2	23 470 715
Colectora AP-01 + España	Colectora y Perón	RP 10	4.5	17 624 681
RP 10	A012	RP 91	25.4	27 174 889
RP 26	RP 10	RN 9V	33	90 938 261
RP 26	RN 9V	RP 17	41.6	73 883 740
RP 26	RP 17	Acebal	25.4	72 031 386
RP 26	Acebal	AU 9	33.1	49 159 955
Cno. del Mozo	RP 21	AU 9	5.5	29 430 566
RP 21	Cargill	AU 9	7.1	2 893 974
RP 16	AU 9	RP 21	5.2	31 745 181
Blvd. Mitre + Cremería	Mitre y Mosconi	A012	13.3	28 036 060
A012	RN 11	AP-01	1.8	19 265 429
A012	AP-01	RP 10	2.1	2 594 763
A012	Cremería	AU 9	19.6	176 497 481
A012	AU 9	RP 14	24.5	179 489 675
A012	RP 14	AU 9	15.3	153 793 303

Fuente: elaboración propia

10.6. COSTOS OPERATIVOS (OPEX)

Los costos operativos (OPEX) también permiten conformar distintos escenarios.

Las hipótesis a asumir se resumen en:

- Tipo y cantidad de plazas de peaje a implantar y operar
- Forma de operación de las plazas de peaje (automáticas o Free Flow)
- Existencia de servicios a los usuarios (SAU)
 - Asistencia Vial
 - Auxilio Mecánico
 - Atención de emergencias
- Tipo y forma de operación de las balanzas
- Servicio de policía adicional:
 - Peajes
 - Asistencia vial
 - Balanzas

Para los primeros diez años de concesión, en los cuales, además, se realizará la migración desde el sistema de peaje automático al Free Flow en las plazas de peaje principales, el OPEX previsto se muestra en la siguiente tabla.

TABLA 93 – OPEX PREVISTOS EN EL ESCENARIO BASE EN LOS PRIMEROS 10 AÑOS DE CONCESIÓN

Área	TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gerencia General	7 623 879	331 473	331 473	331 473	331 473	331 473	331 473	331 473	331 473	331 473	331 473
Gerencia Operativa	4 037 818	175 557	175 557	175 557	175 557	175 557	175 557	175 557	175 557	175 557	175 557
GO Peaje	23 154 910	3 817 439	3 836 480	3 853 617	3 869 040	3 882 921	3 895 413	0	0	0	0
GO SAU	65 907 535	2 834 169	2 801 020	2 802 786	2 807 576	2 813 486	2 818 606	2 825 424	2 831 191	2 836 381	2 853 109
GO Tecnología	33 035 828	1 046 083	1 046 779	1 047 407	1 047 971	1 048 479	1 048 936	1 549 271	1 549 642	1 549 975	1 551 049
Gerencia Técnica	219 952 264	9 539 137	9 526 332	9 423 751	9 697 805	9 682 697	9 683 459	10 074 231	9 904 969	9 988 763	9 904 194
OPEX	353 712 235	17 743 858	17 717 642	17 634 591	17 929 422	17 934 613	17 953 444	14 955 957	14 792 831	14 882 149	14 815 382

Fuente: elaboración propia

10.7. FLUJO DE FONDOS PRELIMINAR

Un primer ejercicio permite analizar la bondad del negocio. En este Escenario Base se ha adoptado un plazo de concesión de 23 años. Este plazo responde a las siguientes condiciones de borde:

- Si la tasa de descuento es muy alta, plazos muy largos no afectan la rentabilidad del proyecto
- Plazos excesivamente cortos no permiten “etapabilizar” las inversiones o amortizarlas adecuadamente, al mismo tiempo que desalientan al concesionario a realizar las obras siguiendo las reglas del arte para maximizar la vida útil de las inversiones.

Un plazo de 23 años es compatible con ambos criterios, inclusive, en algunos casos, permite que el Concesionario establezca su propia política de mantenimiento sopesando inversiones iniciales, necesidad de mantenimiento y plazo de las repavimentaciones.

A las hipótesis del Escenario Base antes descriptas se suma una muy significativa que consiste en considerar que la Tasa Vial está exenta del pago de ganancias. En los archivos anexos es posible modificar esta hipótesis.

Otras hipótesis relevantes son:

- Costo de percepción (% sobre Ingresos de peaje) 2.4%
- Seguros y garantías (% sobre CAPEX) 1.0%
- Impuestos generales (s/ Ingresos sin IVA) 3.7%
- Contingencias (s/ OPEX M.O, insumos y Eq. 81%) 3.0%
- Gastos de gerenciamiento (s/OPEX+CAPEX) 2.5%
- Impuestos a las ganancias 35.0% (sin considerar los ingresos por Tasa Vial)

Los resultados se muestran el siguiente tabla:

TABLA 94 – FLUJO DE FONDOS PRELIMINAR (PRIMEROS 10 AÑOS)

Año	VNA 9.5%	Suma	1 2 027	2 2 028	3 2 029	4 2 030	5 2 031	6 2 032	7 2 033	8 2 034	9 2 035	10 2 036
Ingresos por peaje (sin IVA)		554 971 958 1 530 384 975	23 741 307.3	54 556 902.5	58 580 108.2	60 282 377.1	62 012 360.8	64 002 912.8	55 325 619.8	57 911 785.2	60 363 609.3	62 922 876.7
IVA débito (21,0%)	0.83	116 544 111 321 380 845	4 985 674.5	11 456 949.5	12 301 822.7	12 659 299.2	13 022 595.8	13 440 611.7	11 618 380.1	12 161 474.9	12 676 358.0	13 213 804.1
Tasa vial		763 848 437 2 068 981 938	67 879 399.5	69 915 781.5	72 013 255.0	74 173 652.6	76 398 862.2	78 690 828.1	81 051 552.9	83 483 099.5	85 570 177.0	87 281 580.5
Subsidios		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL INGRESOS ANTES DE FINANCIAMIENTO		1 435 364 506 3 920 747 758	96 606 381.4	135 929 633.5	142 895 185.8	147 115 328.9	151 433 818.8	156 134 352.6	147 995 552.8	153 556 359.6	158 610 144.3	163 418 261.3
OPEX sin IVA	0.95	-174 960 739 -424 069 140	-20 327 329.0	-20 279 835.0	-20 247 761.7	-20 573 363.3	-20 602 470.1	-20 649 449.4	-18 464 297.4	-17 510 033.7	-17 667 527.5	-17 542 863.9
CAPEX sin IVA	0.83	-679 629 600 -1 334 609 410	-59 750 906.0	-121 511 638.1	-93 392 588.1	-90 357 687.4	-105 634 823.7	-71 957 988.8	-83 479 004.1	-79 014 651.8	-90 613 568.4	-81 095 210.3
Costo de percepción (% sobre Ingresos de peaje)	2.4%	-13 319 327 -36 729 239	-569 791.4	-1 309 365.7	-1 405 922.6	-1 446 777.0	-1 488 296.7	-1 536 069.9	-1 327 814.9	-1 389 882.8	-1 448 726.6	-1 510 149.0
Seguros y garantías (% sobre CAPEX)	1.0%	-6 796 296 -13 346 094	-597 509.1	-1 215 116.4	-933 925.9	-903 576.9	-1 056 348.2	-719 579.9	-834 790.0	-790 146.5	-906 135.7	-810 952.1
IVA crédito OPEX (5%) y CAPEX (20%)		-148 898 238 -298 641 159	-13 211 680.7	-25 846 460.6	-20 182 273.9	-19 593 780.0	-22 691 463.7	-15 897 756.7	-18 073 162.7	-17 136 238.2	-19 500 611.1	-17 583 616.5
IVA a pagar		-2 932 896 -22 739 686	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Impuestos generales (s/ Ingresos sin IVA)	3.7%	-20 533 962 -56 624 244	-878 428.4	-2 018 605.4	-2 167 464.0	-2 230 448.0	-2 294 457.4	-2 368 107.8	-2 047 047.9	-2 142 736.1	-2 233 453.5	-2 328 146.4
Contingencias (s/ OPEX M.O., insumos y Eq. 81%)	3.0%	-4 251 546 -10 304 880	-493 954.1	-492 800.0	-492 020.6	-499 932.7	-500 640.0	-501 781.6	-448 682.4	-425 493.8	-429 320.9	-426 291.6
Gastos de gerenciamiento (s/OPEX+CAPEX)	2.5%	-21 364 758 -43 966 964	-2 001 955.9	-3 544 786.8	-2 841 008.7	-2 773 276.3	-3 155 932.3	-2 315 186.0	-2 548 582.5	-2 413 117.1	-2 707 027.4	-2 465 951.9
Impuestos a las ganancias	35.0%	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cambios en el capital de trabajo		-3 920 773 -4 074 791	-1 698 194.3	-3 166 567.7	308 977.3	-30 117.9	-412 432.1	551 200.1	207 104.3	-118 755.1	-377 846.1	24 128.3
TOTAL EGRESOS ANTES DE FINANCIAMIENTO		-1 076 608 135 -2 245 105 607	-99 529 748.8	-179 385 175.7	-141 353 988.3	-138 408 959.5	-157 836 864.2	-115 394 720.0	-127 016 277.7	-120 941 055.2	-135 884 217.3	-123 739 053.4
SALDO ANTES DE FINANCIAMIENTO		358 756 371 1 675 642 150	-2 923 367.4	-43 455 542.1	1 541 197.6	8 706 369.3	-6 403 045.4	40 739 632.5	20 979 275.1	32 615 304.4	22 725 926.9	39 679 207.9
Crédito recibido		53 868 951 67 913 239	3 109 965.3	46 626 317.0	4 709 740.8	0.0	13 467 216.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Costo financiero	12.00%	-21 578 686 -32 147 256	-186 597.9	-3 170 774.9	-6 250 938.3	-6 394 830.4	-7 064 171.1	-5 774 283.1	-2 571 920.9	-733 739.8	0.0	0.0
Pago del capital adeudado		-37 560 478 -67 913 239	0.0	0.0	0.0	-2 311 538.9	0.0	-34 965 349.4	-18 407 354.2	-12 228 997.0	0.0	0.0
SALDO COMO TOMADOR DE CRÉDITO		-5 270 212 -32 147 256	2 923 367.4	43 455 542.1	-1 541 197.6	-8 706 369.3	6 403 045.4	-40 739 632.5	-20 979 275.1	-12 962 736.8	0.0	0.0
SALDO FINAL		353 486 159 1 643 494 894	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19 652 567.6	22 725 926.9	39 679 207.9

Fuente: elaboración propia

Para estos resultados (con las hipótesis del Escenario Base), la TIR del proyecto es del 36.9%, no obstante, las condiciones de financiamiento son complejas y merecen un análisis más exhaustivo, el cual se realiza en el siguiente capítulo.

El desarrollo de análisis de sensibilidad permite establecer que las variables críticas son:

- Los tránsitos que circulan por cada plaza de peaje (surgen del modelo de asignación), es poco lo que se puede hacer para modificarlos, pero existe la incertidumbre propia de los relevamientos realizados. Además, dependen de la política tarifaria y de percepción que apliquen otros proyectos de la región (incluso de otras jurisdicciones, por ejemplo, la Red Federal de Concesiones).
- Las tasas de crecimiento del tránsito, las cuales, a su vez, están influenciadas por la producción agrícola. No existen series históricas largas que correlacionen con el nivel de actividad económica.
- Las tarifas de peaje y el monto de las tasas portuarias destinadas a la Concesionaria.
- La configuración del sistema de peaje, en particular la existencia de plazas de peaje en los accesos portuarios (destinadas tanto a

camiones que acceden a las terminales como a carga general) y la política de cobro de peaje a los camiones que acceden a las terminales portuarias.

- La modalidad de cobro de peaje (free flow o TelePASE con barrera).
- Los Servicios al Usuario (SAU), la existencia de SAU impacta negativamente en los resultados del proyecto y reduce los saldos operativos destinados al CAPEX.
- El cronograma de obras (el monto de las obras se supone fijo dado un proyecto determinado), adelantar las obras impacta negativamente en los resultados del proyecto.
- El pago del impuesto a las ganancias.
- El saldo a pagar de IVA.

11. ANÁLISIS FINANCIERO DEL PROYECTO

11.1. RESUMEN DE ALTERNATIVAS

Se han analizado un gran número de escenarios con diferentes combinaciones de variables, técnicas, entre ellas:

- Diferentes alternativas de peje
- Diferentes tarifas de peaje
- Diferentes escenarios de crecimiento
- Diferentes escenarios de OPEX, según los servicios a incluir
- Diferentes escenarios de CAPEX, en función a las obras a incluir, y su temporalidad.

Del gran número de escenarios estudiados, se determinó un escenario Base, el que ha sido objeto, de estudio desde el punto de vista financiero / unidades de negocio de manera de determinar su viabilidad financiera y la necesidad de financiamiento respectiva.

Asimismo, se han considerado para el análisis de sensibilidad, escenarios alternativos que permiten apreciar la sensibilidad del esquema ante diferentes variables, fundamentalmente la variación en las condiciones de financiamiento y el impacto del impuesto a las ganancias en la viabilidad del negocio.

Para los escenarios considerados, se han preparado los diferentes estados contables – financieros a saber:

- Estado de resultados
- Flujo de caja
- Balance

11.2. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES INTERVINIENTES

En esta sección se describen los criterios y supuestos adoptados que constituyen las variables de los estados financieros presentados.

Balance general

Activo

a) Activos Fijos

Para este rubro se proyectaron las adquisiciones de activos fijos (CAPEX) que serán llevadas a cabo en el futuro, habiéndose estimado las necesidades de inversiones de capital para los años que se comprenden al período analizado.

Se dividieron a los activos en cuatro categorías según el tipo de inversión de que se tratara, habiéndoseles asignado a cada una de ellas una vida útil de 5, 10, 15 y 30 años, en promedio, respectivamente. Dentro de este ítem está englobada la adquisición de maquinaria, vehículos, dispositivos y otros bienes fijos, así como infraestructura.

La obtención de la depreciación acumulada se efectuó, considerando en función de la experiencia en activos de este tipo, el porcentaje anual de cada categoría sobre el total invertido en activos para cada uno de los años, aplicándoseles a los valores obtenidos sus correspondientes alícuotas de amortización. Al monto de activos brutos se le descuenta la amortización para llegar a los activos netos.

b) Inventarios

Se considera que el ítem está integrado por un porcentaje de stock de las necesidades de inversiones anuales. Se ha obtenido su saldo en función de la experiencia en empresas de la misma índole. Se correspondiendo al 50% de los montos por insumos, más un 20% del monto de inversión.

c) Cuentas por cobrar

Los montos de cuentas por cobrar fueron obtenidos en base a porcentajes empíricos. Se considera que para el primer año la relación de las cuentas por cobrar es de 1,5 meses sobre el total de ventas netas de un año.

d) Efectivo y banco

Se asume un saldo correspondiente a un mes de costos operativos.

Pasivo y Patrimonio Neto

a) Deuda a corto plazo

Su saldo se proyecta en función de las deudas de la empresa con las entidades que las financian en descubierto, en caso de requerirse. No se ha supuesto su existencia en principio.

De existir la necesidad, se ha supuesto que la misma se tomará en el mercado local a una tasa variable de descuento.

b) Deuda a medio / largo plazo

Es la deuda proyectada como consecuencia de los faltantes de caja presupuestados y con el objeto de financiar los mismos. La misma está constituida por los préstamos externos que obtenga la empresa de una institución comercial o del mercado. En el caso de análisis, se ha supuesto que la deuda se contrae en el mercado, potencialmente con algún tipo de contragarantía por parte de la Provincia de Santa Fe. La deuda será devuelta que la deuda será devuelta por el Concesionario, según las condiciones establecidas en el préstamo.

c) Cuentas a pagar

La proyección de las cuentas a pagar se efectuó utilizando una fórmula empírica basada en experiencias anteriores. La misma consiste en considerar el 20% de los costos operativos excluyendo los costos de personal, más el 16% de las inversiones de Capital para el primer año, 12% desde el segundo año hasta el sexto, 10% del séptimo al onceavo y 5% del octavo al año 20.

d) Capital

Se considera un aporte de Capital inicial para constituir la sociedad, a ser aportado por los accionistas por un monto de USD 1 millón.

e) Reserva legal

Se considera su valor nulo.

f) Ganancias retenidas

El monto anual de las ganancias retenidas surge de deducirle a la ganancia neta del ejercicio la reserva legal, los dividendos declarados y dividendos adicionales y sumándole las ganancias retenidas de períodos anteriores. Se considera que no se pagaran dividendos, los cuales se reinvierten en su totalidad en el ejercicio siguiente.

Estado de Resultados

a) Costos de Personal

La proyección del costo de personal incluye en su concepto todos los cargos relacionados con el salario, las cargas patronales, aguinaldo, bonos, fondos compensatorios por horas extras, y otros como la contratación de personal temporario, y eventuales.

b) Servicios y Otros

El costo de los servicios se calculó teniendo en cuenta los gastos en todas las instalaciones de la empresa y suponiendo una eficiencia en el uso de los mismos.

c) Insumos

Se consideraron todos los insumos necesarios.

e) Mantenimiento

El concepto de mantenimiento incluye aquéllos referidos al que se realiza en los edificios y máquinas en general, mobiliarios y equipos de oficina, y mantenimiento de la infraestructura de operación del sistema.

Para su proyección se ha considerado el costo de mantenimiento de los activos a incorporar aumentando gradualmente el valor en la medida de incorporación de los mismos.

f) Vehículos, equipamiento y alquileres y otros

En el caso de los vehículos se proyectaron los valores relacionados con la compra de repuestos y mantenimiento de los mismos no incluidos en el ítem de mantenimiento, así como los gastos de lubricantes y combustibles.

El equipamiento incluye la proyección para la compra de herramientas, instrumentos, y equipamiento de oficina.

La proyección de los alquileres se efectuó basándose en la estimación de los necesarios en concepto de locales, edificios, equipamientos de oficina, de producción y transporte.

El rubro otros, agrupa a todos aquellos gastos menores que dado sus montos no justifican su apertura en líneas separadas.

g) Impuestos generales

Se efectuó una proyección estimando distintos impuestos a ser aplicables a la empresa. Se ha considerado un valor de 3.5% de los costos operativos.

h) Contingencias

El monto proyectado en concepto de contingencias se efectuó tomando en consideración los valores basados en la experiencia de procesos similares. Para este caso, un 3% de los gastos operativos anuales.

i) Egresos Financieros

Los egresos financieros proyectados corresponden a los servicios de la deuda estimados por créditos que se soliciten. Comprenden el pago de intereses, cargos financieros iniciales y amortización de capital. Como se mencionó anteriormente, se ha supuesto un escenario en el que el financiamiento lo aporta la Provincia en forma de subsidio, que quedara como deuda contraída.

j) Depreciaciones

La depreciación de los activos fijos se proyectó adoptando el procedimiento explicado en la obtención del monto de la depreciación acumulada de los activos fijos. Se consideró un método de amortización lineal para las categorías antes mencionadas.

k) Impuesto a las ganancias

Se aplicó una tasa del 35%. Asimismo, para el análisis de sensibilidad se consideró la alternativa de lograr la adhesión al esquema RIGI, y por lo tanto la posibilidad de tributar una tasa de interés no mayor al 25%.

Flujos de Caja

a) Dividendos

Se ha considerado el pago de dividendos, en la medida que la empresa tenga un flujo de caja positivo al final del ejercicio.

b) Dividendos adicionales

De contarse con excedentes, se repartirán dividendos adicionales al Concesionario.

11.3. NECESIDAD DE FINANCIAMIENTO

Los escenarios financieros planteados, requieren de la necesidad de cubrir faltantes de caja en ciertos años, dado que los ingresos no necesariamente permiten cubrir los costos operativos, intereses e inversiones que requiere el

negocio, máxime teniendo en cuenta el estado actual de la infraestructura vial y la necesidad de ponerla en valor rápidamente, mediante un nivel de servicio adecuado.

Las necesidades de financiamiento que se generan deberán cubrirse mediante fondos que puedan ser conseguidos en el mercado. Dada la coyuntura de Argentina, el financiamiento de un proyecto de infraestructura vial con largo plazo de recupero se torna más difícil que en otros países de la región. Un financiamiento a un interés del 5 %, con cinco años de gracias, que es moneda corriente en otros países de la región y que permitiría encarar con facilidad los escenarios necesarios para la implementación del proyecto de accesos a los puertos de Santa Fe, no es un escenario factible de ser planteado en el contexto del país.

Empresas de primera línea de Argentina, y con ingresos en moneda dura, exportaciones de materias primas, mercados estables y de bajo riesgo, logran financiarse a tasas cercanas al 8% y un repago máximo de 4 años, por lo que las posibilidades de financiamiento a las que acceda un futuro Concesionario para este negocio serán menos favorables.

Para el escenario base considerado, se trabajará sobre la hipótesis de una tasa del 12% anual, y un plazo de repago de 4 años, mediante la obtención de un crédito / varios créditos comerciales por parte del Concesionario. Al tener que afrontar la devolución del mismo, se asume que, de no poder realizarse el mismo en su totalidad, se procederá a un roll-over bajo las mismas condiciones.

Aun bajo estas hipótesis, le será muy difícil a una entidad privada provincial o nacional, especialmente si se trata de empresas constructoras, acceder a este tipo de financiación sin algún tipo de contragarantía, aunque sea por los primeros años, por parte de la provincia de Santa Fe. Por ello, se aconseja explorar esta vía de manera de asegurar la posibilidad de dicho financiamiento y aumentar la concurrencia de empresas en el proceso.

11.4. RESULTADOS DEL ANÁLISIS FINANCIERO – ESCENARIO BASE

Se corresponde con el Escenario descrito en este informe, con las consideraciones de Ingresos, CAPEX y OPEX formuladas en los capítulos anteriores y sus correspondientes detalles.

El Escenario financiero y todos los valores considerados son sin IVA. Al respecto se ha considerado que los ingresos tienen un componente de IVA del

21% para peaje, están exentos del mismo para la tasa vial, el CAPEX tiene un componente de IVA de 21% y el OPEX del 5%.

Los valores se expresan todos en moneda constante y se muestran en USD dólares americanos. Asimismo, se ha considerado que la gestión de cobro por parte de un tercero de los pagos de peaje implicará un costo del 2.5%. Mas allá del aporte inicial de Capital de USD 1 millón, de existir un déficit de caja, plantea la cobertura de este financiamiento en condiciones comerciales, según lo descrito en la sección anterior.

La Ilustración siguiente muestra la evolución de los costos operativos, los ingresos y la inversión requerida a lo largo del período de análisis de 23 años para este Escenario.

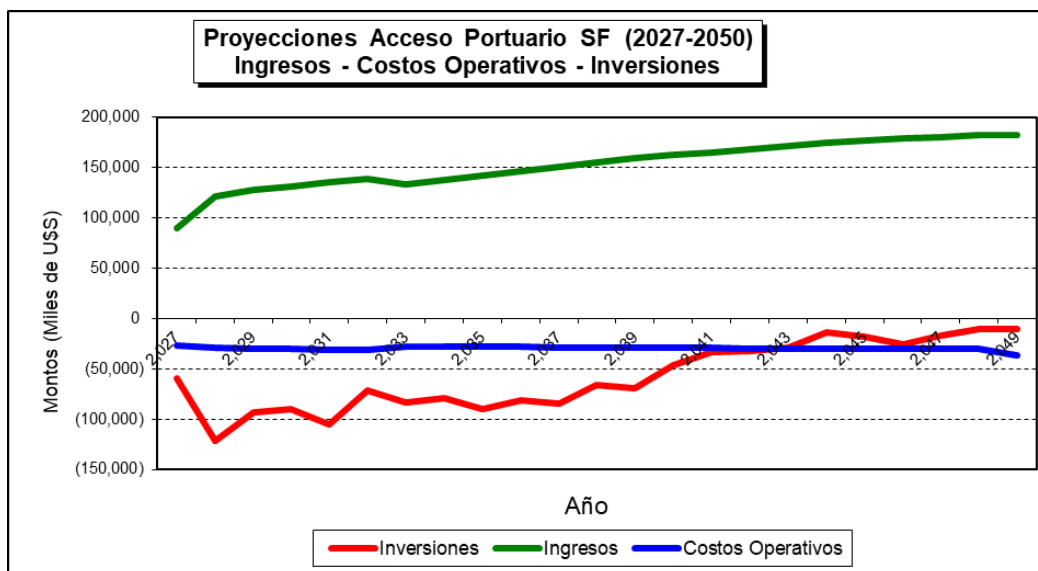


ILUSTRACIÓN 69 – ESCENARIO BASE CAPEX – OPEX - INGRESOS

Fuente: elaboración propia

La evolución de las inversiones a lo largo del periodo se muestra siguiente.

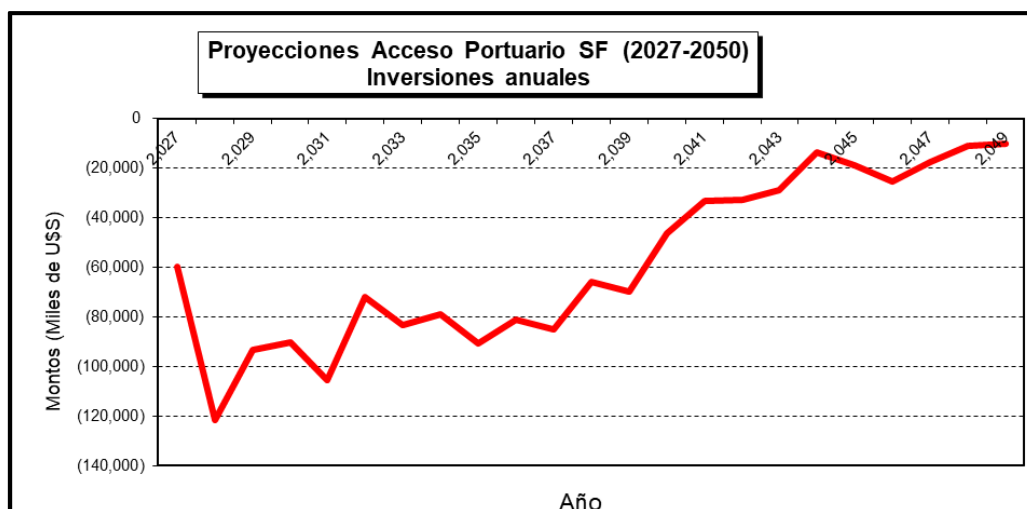


ILUSTRACIÓN 70 – ESCENARIO BASE INVERSIONES ANUALES CAPEX

Fuente: elaboración propia

La Ilustración siguiente muestra la disponibilidad de caja y compara la misma con la necesidad de inversión (fondos adicionales).

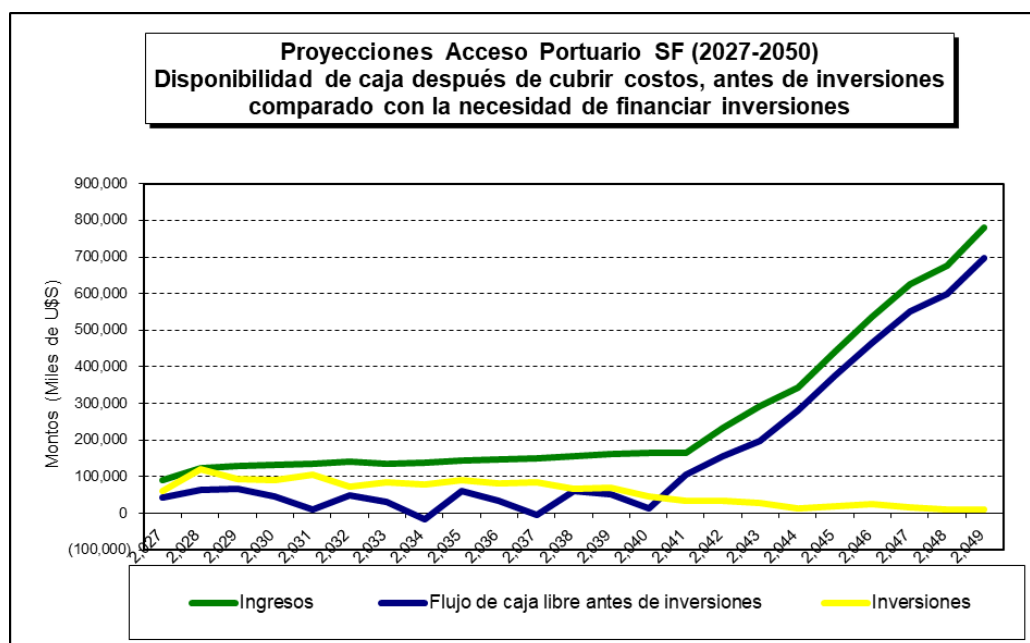


ILUSTRACIÓN 71 – ESCENARIO BASE FLUJO DE CAJA LIBRE VS INVERSIONES REQUERIDAS

Fuente: elaboración propia

La Ilustración siguiente muestra los montos a abonar en concepto de Impuesto a las Ganancias, que a lo largo del periodo superan los 400 M USD, todo ello en detrimento de la posibilidad de encarar mayores inversiones o reducir la tarifa. Esto último pone en evidencia la necesidad de ensayar desde el punto de vista jurídico / institucional / tributario, opciones para reducir dicha carga.

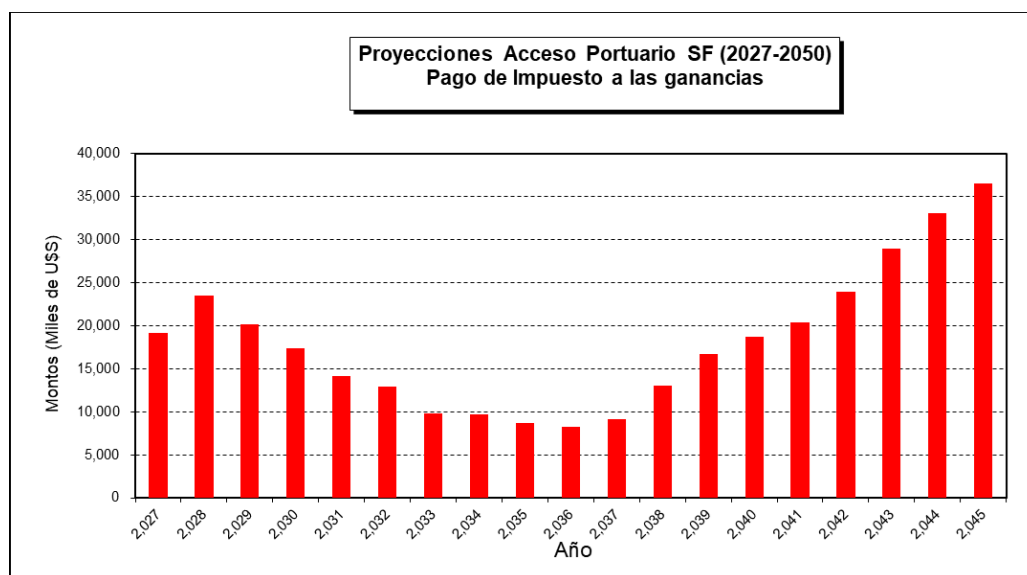


ILUSTRACIÓN 72 – ESCENARIO BASE IMPUESTO A LAS GANANCIAS A TRIBUTAR

Fuente: elaboración propia

La Ilustración siguiente muestra las necesidades de créditos que surgen, fundamentalmente los primeros años. Dichas necesidades ascienden a más de USD 664 millones.

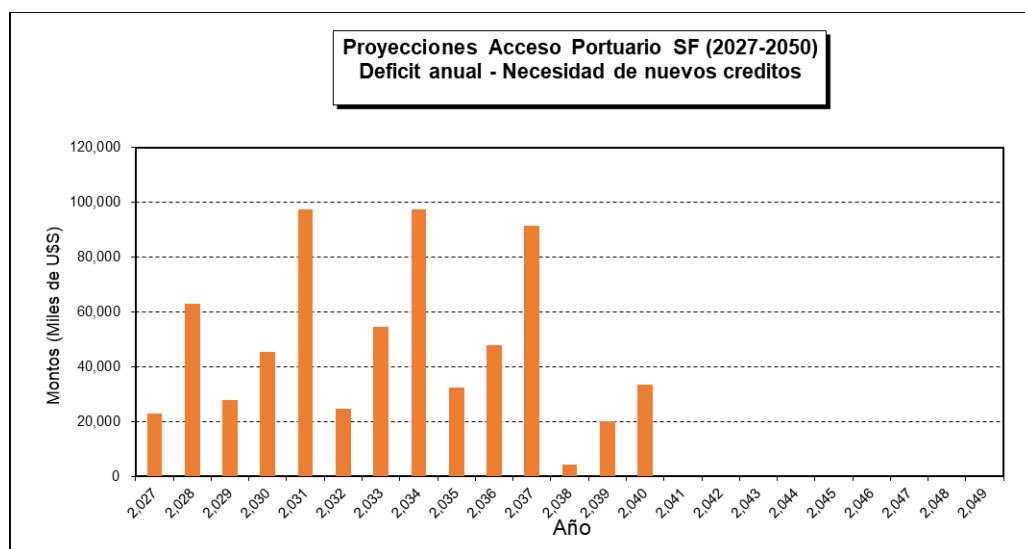


ILUSTRACIÓN 73 – ESCENARIO BASE NECESIDAD DE NUEVOS CRÉDITOS

Fuente: elaboración propia

La Ilustración siguiente muestra los intereses que e pagaran en forma anual y permite dimensionar el peso que los mismos tienen en el negocio, en detrimento de inversiones.

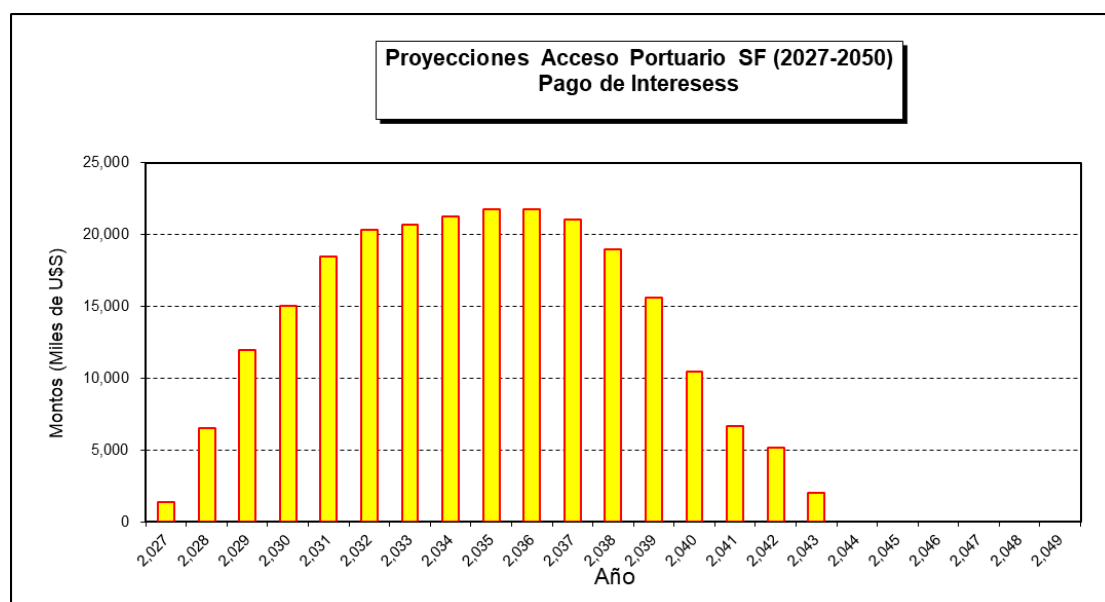


ILUSTRACIÓN 74 – ESCENARIO BASE PAGO DE INTERESES

Fuente: elaboración propia

La Ilustración siguiente muestra el repago de los préstamos que se solicitan, poniendo en evidencia la necesidad de entrar en roll-over de deuda.

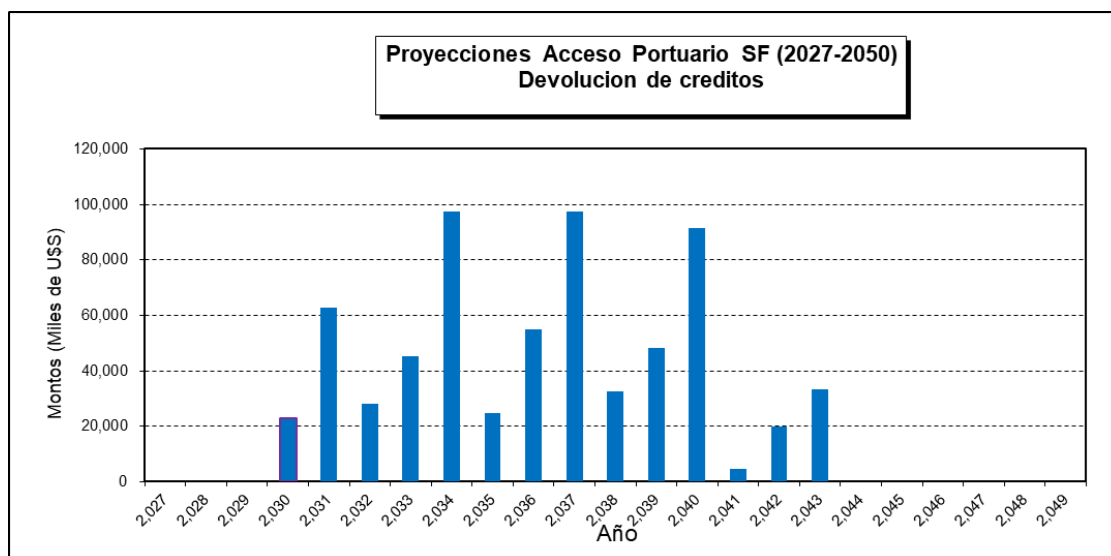


ILUSTRACIÓN 75 – ESCENARIO BASE REPAGO DE CRÉDITOS

Fuente: elaboración propia

Las Tablas siguientes muestran la evolución del estado de resultados, el flujo de caja y el balance para este escenario a lo largo de los primeros 10 años.

TABLA 95 – ESCENARIO BASE - ESTADO DE RESULTADOS

Acceso Puertos SF Estado de Resultados (\$US Miles)	Caso: Acceso Puertos SF - Analisis Financiero Escenario - Financiamiento Base - Interes 12% repago año 3 años plazo											
	Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		2,027	2,028	2,029	2,030	2,031	2,032	2,033	2,034	2,035	2,036	2,037
Ingresos Netos Totales		89,330.2	121,360.9	127,328.5	131,094.6	134,950.9	139,126.4	132,967.7	137,860.0	142,285.4	146,449.3	150,374.7
Costos de Personal		-8,740.8	-8,723.4	-8,706.6	-8,846.6	-8,859.1	-8,879.3	-7,943.3	-7,529.6	-7,597.6	-7,543.5	-7,549.1
Energía		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insumos		-2,642.6	-2,637.3	-2,632.2	-2,674.5	-2,678.3	-2,684.4	-2,401.5	-2,276.4	-2,296.9	-2,280.6	-2,282.3
Costos de Comienzo		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Equipamiento		-3,252.4	-3,245.9	-3,239.7	-3,291.8	-3,296.4	-3,303.9	-2,955.7	-2,801.7	-2,827.0	-2,806.9	-2,809.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otros		-5,691.7	-5,680.3	-5,669.4	-5,760.6	-5,768.7	-5,781.8	-5,172.4	-4,903.0	-4,947.2	-4,912.0	-4,915.7
Impuestos Generales		-3,305.2	-4,490.4	-4,711.2	-4,850.5	-4,993.2	-5,147.7	-4,919.8	-5,100.8	-5,264.6	-5,418.6	-5,563.9
Contingencias		-439.1	-438.2	-437.4	-444.4	-445.0	-446.0	-399.0	-378.2	-381.6	-378.9	-379.2
Costo de Gerenciamiento		-3,126.6	-4,247.6	-4,456.5	-4,588.3	-4,723.3	-4,869.4	-4,653.9	-4,825.1	-4,980.0	-5,125.7	-5,263.1
Costos Operativos Totales		-27,198.2	-29,463.1	-29,852.9	-30,456.7	-30,764.0	-31,112.6	-28,445.5	-27,814.8	-28,294.9	-28,466.3	-28,762.3
Ganancia Bruta		62,132.0	91,897.8	97,475.6	100,638.0	104,187.0	108,013.8	104,522.2	110,045.3	113,990.5	117,983.1	121,612.4
Costos Financieros		-1,384.5	-6,546.0	-12,000.5	-15,018.7	-18,434.1	-20,319.9	-20,691.8	-21,257.9	-21,721.7	-21,779.0	-21,010.2
Ingresos Financieros		0.0	24.4	0.0	48.6	49.0	49.4	49.5	46.9	43.2	42.2	42.2
Resultados Financieros		-1,384.5	-6,521.6	-12,000.5	-14,970.1	-18,385.1	-20,270.5	-20,642.3	-21,210.9	-21,678.5	-21,736.8	-20,968.0
Depreciación		-6,034.8	-18,307.5	-27,821.2	-36,015.6	-45,522.8	-50,804.0	-55,886.8	-61,130.3	-67,478.4	-72,664.2	-74,394.4
Ganancias Antes de Impuestos		54,712.7	67,068.6	57,654.0	49,652.3	40,279.1	36,939.4	27,993.1	27,704.0	24,833.6	23,582.0	26,250.0
Impuesto a las ganancias		-19,149.4	-23,474.0	-20,178.9	-17,378.3	-14,097.7	-12,928.8	-9,797.6	-9,696.4	-8,691.8	-8,253.7	-9,187.5
Ingreso Neto		35,563.2	43,594.6	37,475.1	32,274.0	26,181.4	24,010.6	18,195.5	18,007.6	16,141.8	15,328.3	17,062.5

Fuente: elaboración propia

TABLA 96 – ESCENARIO BASE - FLUJO DE FONDOS

Acceso Puertos SF - Análisis Financiero		Escenario - Financiamiento Base - Interés 12% repago año 3 años plazo										
Caso:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Flujo de Caja		2,027	2,028	2,029	2,030	2,031	2,032	2,033	2,034	2,035	2,036	2,037
[Miles]												
Capital		1,000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Efectivo comienzo del año		0.0	1,219.2	1,216.7	1,214.4	1,233.9	1,233.7	1,238.5	1,107.9	1,050.2	1,059.7	1,052.2
Ingresos Netos Totales		89,330.2	121,360.9	127,328.5	131,094.6	134,950.9	139,126.4	137,967.7	137,850.0	142,285.4	146,449.3	150,374.7
Ingresos Financieros		0.0	24.4	48.7	48.6	49.0	49.4	49.5	46.9	43.2	42.2	42.2
Ingresos		90,330.2	122,604.4	128,594.0	132,357.6	136,233.8	140,411.4	134,255.7	139,014.9	143,378.8	147,551.2	151,469.1
Costos Operacionales e Impuestos		-46,347.6	-52,937.1	-50,031.8	-47,834.9	-44,861.6	-44,041.4	-38,243.1	-37,511.2	-36,986.7	-36,720.0	-37,949.8
Costos Financieros		-1,384.5	-6,546.0	-12,000.5	-15,018.7	-18,434.1	-20,319.9	-20,691.8	-21,257.9	-21,721.7	-21,779.0	-21,010.2
Amortización deuda de largo plazo		0.0	0.0	0.0	-23,075.2	-62,949.6	-27,958.6	-45,410.5	-97,527.4	-24,810.1	-54,787.6	-97,614.7
Total Servicio deuda		-1,384.5	-6,546.0	-12,000.5	-38,093.9	-81,383.7	-48,278.4	-66,112.3	-118,785.2	-46,531.8	-76,546.6	-118,624.9
Flujo de caja después del servicio de deuda		42,598.1	63,121.3	66,561.7	46,428.8	9,988.5	48,091.7	29,900.3	-17,281.5	59,860.3	34,284.6	-5,105.6
Deuda de corto plazo		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Dividendos mínimos		0.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-120.0	-120.0	0.0	-140.0	-140.0	0.0
Cambios en inventarios		1,728.5	-12,349.5	5,626.3	585.8	-3,057.3	6,732.3	-2,162.7	955.4	-2,330.1	1,911.8	-783.3
Cambios en cuentas por cobrar		-6,253.1	-2,242.1	-417.7	-263.6	-269.9	-292.3	431.1	-342.5	-309.8	-291.5	-274.8
Cambios en cuentas por pagar		-178.7	11,349.2	-5,021.9	-479.9	2,781.9	-6,025.4	1,770.7	-881.2	2,139.3	-1,697.4	734.8
Cambios en el Capital de Trabajo		-4,703.2	-3,342.5	86.7	-257.7	-645.4	294.7	-80.9	-288.3	-640.6	-217.0	-323.3
Financiamiento del Capital de Trabajo		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Reinversión Capital de Trabajo		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Amortización de deuda a corto plazo		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Flujo de Caja antes de Inversión		37,894.8	59,778.8	66,648.4	46,171.1	9,343.1	48,386.3	29,819.3	-17,549.8	59,219.7	34,067.6	-5,428.9
Programa de Inversión		-59,750.9	-121,511.6	-93,392.6	-90,357.7	-105,634.8	-71,958.0	-83,479.0	-79,014.7	-90,613.6	-81,095.2	-85,007.3
Flujo de caja (superavit) - Deficit		-21,856.1	-61,732.8	-26,744.2	-44,186.6	-96,291.7	-23,571.7	-53,659.7	-96,564.4	-31,393.9	-47,027.6	-90,436.2
Subsidio a la operación		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financiamiento - varias fuentes		23,075.2	62,949.6	27,958.6	45,420.5	97,527.4	24,810.1	54,787.6	97,614.7	32,453.6	48,079.7	91,489.1
Dividendos adicionales		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Caja al final del año		1,219.2	1,216.7	1,214.4	1,233.9	1,235.7	1,238.5	1,107.9	1,050.2	1,059.7	1,052.2	1,052.9

Fuente: elaboración propia

TABLA 97 – ESCENARIO BASE – BALANCE

Acceso Puertos SF Balance		Caso: Acceso Puertos SF - Analisis Financiero Escenario - Financiamiento Base - Interes 12% repago año 3 años plazo										
(US Miles)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Año		2,027	2,028	2,029	2,030	2,031	2,032	2,033	2,034	2,035	2,036	2,037
Activos												
Activos Fijos brutos		59,750.9	181,262.5	274,655.1	365,012.8	470,647.6	542,605.6	626,084.6	705,099.3	795,712.9	876,808.1	961,815.4
Depreciación acumulada		-6,034.8	-24,342.4	-52,163.5	-88,179.2	-133,701.9	-184,505.9	-240,392.7	-301,523.0	-369,001.4	-441,665.7	-516,060.1
Activos Fijos Netos		53,716.1	156,920.2	222,491.6	276,833.7	336,945.7	358,099.7	385,691.9	403,576.2	426,711.4	435,142.4	445,755.3
Inventario		13,271.5	25,621.0	19,994.6	19,408.8	22,466.1	15,733.8	17,896.5	16,941.1	19,271.2	17,359.3	18,142.6
Cuentas a cobrar		6,253.1	8,495.3	8,913.0	9,176.6	9,446.6	9,738.8	9,307.7	9,650.2	9,960.0	10,251.5	10,526.2
Dinero Disponible		1,219.2	1,216.7	1,214.4	1,233.9	1,235.7	1,238.5	1,107.9	1,050.2	1,059.7	1,052.2	1,052.9
Activos Corrientes		20,743.7	35,333.0	30,122.0	29,819.3	33,148.3	26,711.1	28,312.2	27,641.5	30,290.9	28,662.9	29,721.8
Activos Totales		74,459.8	192,253.2	252,613.6	306,653.0	370,094.1	384,810.9	414,004.1	431,217.8	457,002.3	463,805.3	475,477.1
Patrimonio Neto y Pasivo												
Capital		2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0
Reserva Legal		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ganancias Retenidas		35,563.2	79,057.8	116,432.9	148,606.9	174,688.3	198,578.9	216,654.4	234,662.0	250,663.8	265,852.1	282,914.6
Patrimonio Neto		37,563.2	81,057.8	118,432.9	150,606.9	176,688.3	200,578.9	218,654.4	236,662.0	252,663.8	267,852.1	284,914.6
Deuda de largo plazo		23,075.2	86,024.8	113,983.3	136,328.7	170,906.5	167,758.1	177,105.1	177,192.4	184,835.8	178,147.9	172,022.4
Financiamiento Capital Trabajo		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Deuda de corto plazo		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Deudas a pagar		13,821.3	25,170.5	20,148.6	19,668.7	22,450.6	16,425.2	18,195.9	17,314.7	19,453.9	17,756.5	18,491.3
Total del Pasivo		36,896.6	111,195.3	134,132.0	155,997.4	193,357.1	184,183.3	195,301.0	194,507.1	204,289.7	195,904.5	190,513.8
Total Patrimonio Neto y Pasivo		74,459.8	192,253.2	252,564.9	306,604.3	370,045.3	384,762.2	413,955.4	431,169.1	456,953.6	463,756.6	475,428.4

Fuente: elaboración propia

11.5. ANÁLISIS FINANCIERO – ESCENARIOS ALTERNATIVOS

Dado los resultados obtenidos en el Análisis Financiero del Escenario Base, se ensayarán escenarios alternativos que impacten directamente sobre variables sensibles al negocio como lo son la tasa de interés y la consideración del impuesto a las ganancias.

Al respecto, se considerarán, entre varias alternativas, dos escenarios con variación de tasa de interés a saber:

- Tasa de interés del 12 % (escenario Base)
- Tasa de interés del 8.5% (escenarios alternativos)

Asimismo, se considerarán diferentes tratamientos del impuesto a las Ganancias, para estudiar la sensibilidad y viabilidad del negocio a su impacto, a saber:

- Reglamentación vigente Ganancias (escenario Base)
- Tasa vial logra excepción para su consideración en Ganancias
- Empresa aplica a RIGI con tasa vial dentro del cálculo de ganancia
- Empresa aplica a RIGI, pero la tasa vial queda excluida del cálculo de ganancia.

Con esta combinación, se generan los siguientes escenarios financieros adicionales de análisis:

- Escenario 2 – Como Escenario Base con tasa de interés 8.5%
- Escenario 3 – Escenario Base con tasa vial queda excluida del cálculo de ganancias e interés del 12%
- Escenario 4 – Escenario Base con tasa vial queda excluida del cálculo de ganancias e interés del 8.5%
- Escenario 5 – Empresa adhiere a RIGI tasa de interés del 12%
- Escenario 6 – Empresa adhiere a RIGI tasa de interés del 8.5%
- Escenario 7 – Empresa adhiere a RIGI con tasa vial queda excluida del cálculo de ganancias tasa de interés del 8.5%

- Escenario 8 – Empresa adhiere a RIGI, pero tasa vial queda excluida del cálculo de ganancias Tasa de interés del 12%

11.5.1. **ESCENARIO 2 –ESCENARIO BASE CON TASA DE 8.5%**

Este caso es similar al Escenario Base, pero considera que, por un mejoramiento de las condiciones de mercado o por la disponibilidad de una contragarantía de la Provincia de Santa al préstamo o algún otro mecanismo que se implemente, será posible endeudarse a una tasa de interés anual menor, estimándose para este Escenario una tasa de 8.5% anual.

Las ilustraciones presentadas más abajo muestran cómo se da una reducción en la necesidad de endeudamiento, la que pasa de 664M USD en todo el periodo en el Escenario Base a una cifra de USD 523 M en este escenario. Esto viene acompañado de una reducción de los montos de interés anual, como queda graficado en la ilustración.

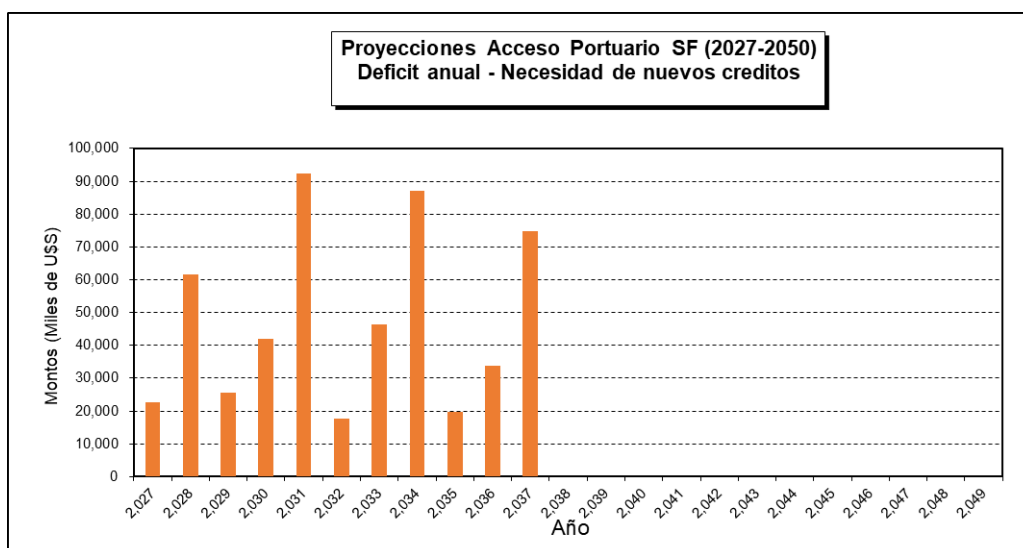


ILUSTRACIÓN 76 – ESCENARIO 2 – NECESIDAD DE NUEVOS CRÉDITOS

Fuente: elaboración propia

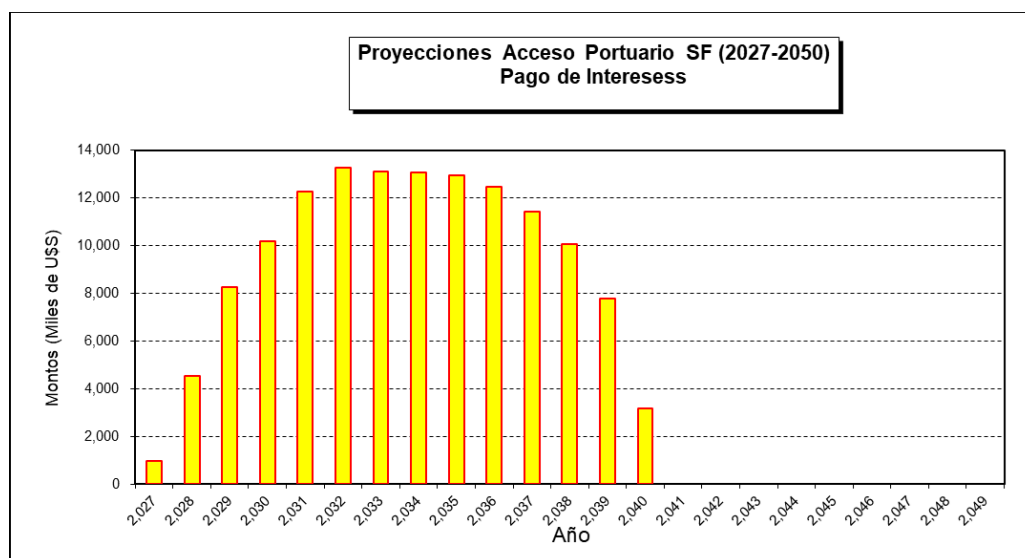


ILUSTRACIÓN 77 – ESCENARIO 2 – PAGO DE INTERESES ANUAL

Fuente: elaboración propia

11.5.2. ESCENARIO 3 – TASA VIAL EXCLUIDA DE GANANCIAS - INTERÉS DEL 12%

Este escenario considera que sería posible, mediante un mecanismo administrativo / contable acordar la exclusión del ingreso por tasa vial del cálculo de ganancias a ser pagado por el Concesionario.

De esta manera, el pago de impuesto a las ganancias se reduce en forma importante, como muestra la ilustración más abajo, requiriendo una necesidad de financiamiento menor (se reduce a USD 217M) y un menor pago de intereses en forma anual.

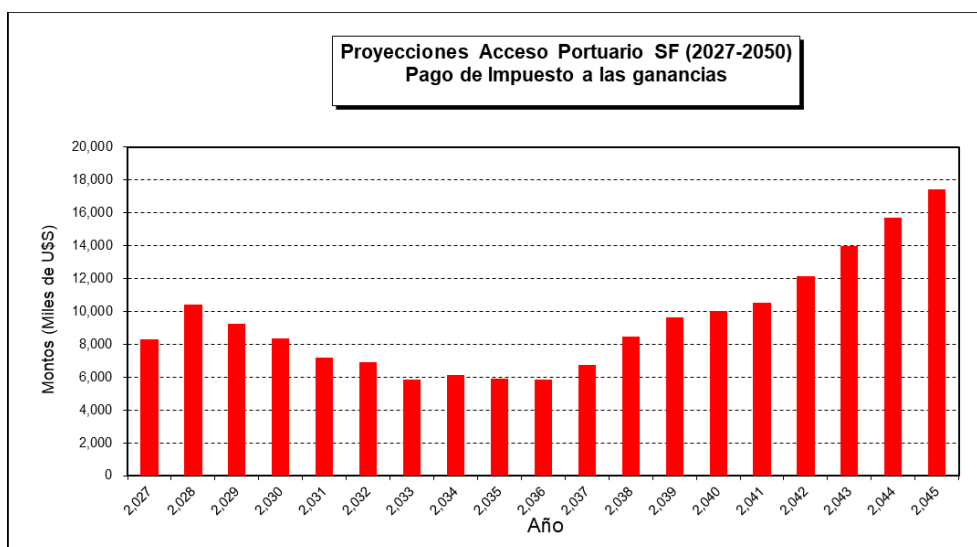


Ilustración 78 – Escenario 3 – pago de imp a las ganancias

Fuente: elaboración propia

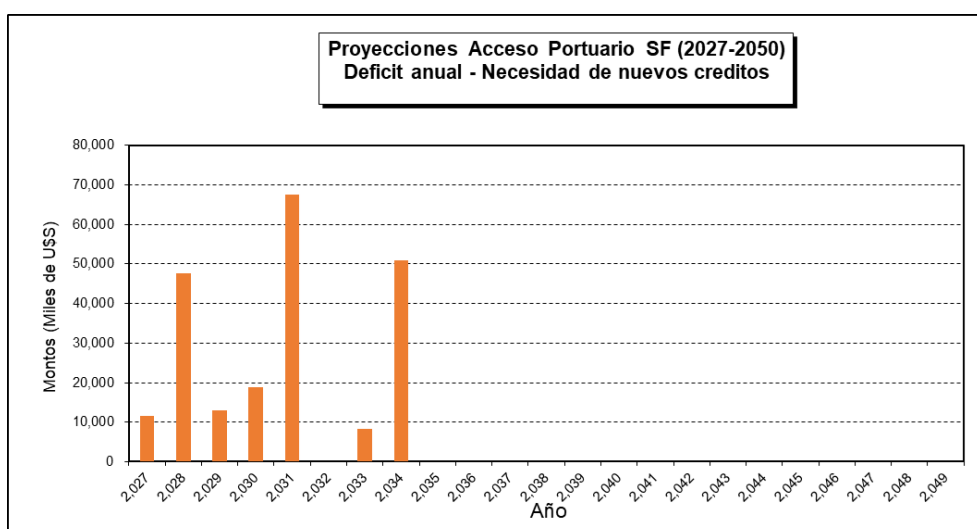


ILUSTRACIÓN 79 – ESCENARIO 3 – NECESIDAD DE NUEVOS CRÉDITOS

Fuente: elaboración propia

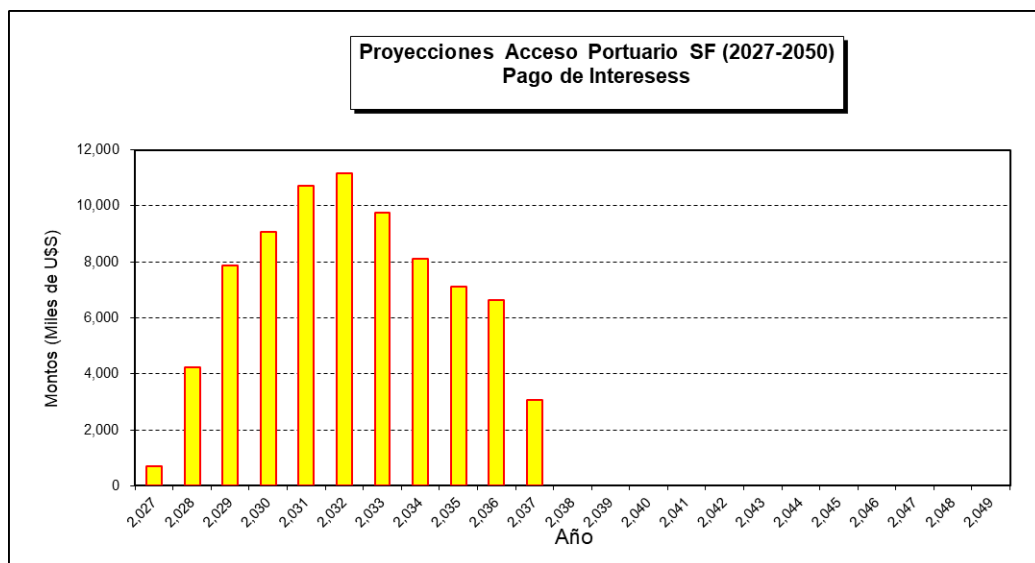


ILUSTRACIÓN 80 – ESCENARIO 3 – PAGO DE INTERESES ANUAL

Fuente: elaboración propia

11.5.3. **ESCENARIO 4 – TASA VIAL EXCLUIDA DE GANANCIAS - INTERÉS DEL 8.5%**

Este caso es similar al Escenario 3, pero considera la posibilidad de obtener en el mercado una menor tasa de interés (8.5% anual en detrimento del 12% anual considerada en el Escenario 3) para el financiamiento. Ello conllevará a una reducción aun mayor de la necesidad de financiamiento, así como se los intereses anuales a cancelar, mostrándose ambas variables en las siguientes ilustraciones.

Por ello la necesidad de endeudamiento, que era de 664 M USD en el Escenario Base se reduce a 188 M USD en este Escenario.

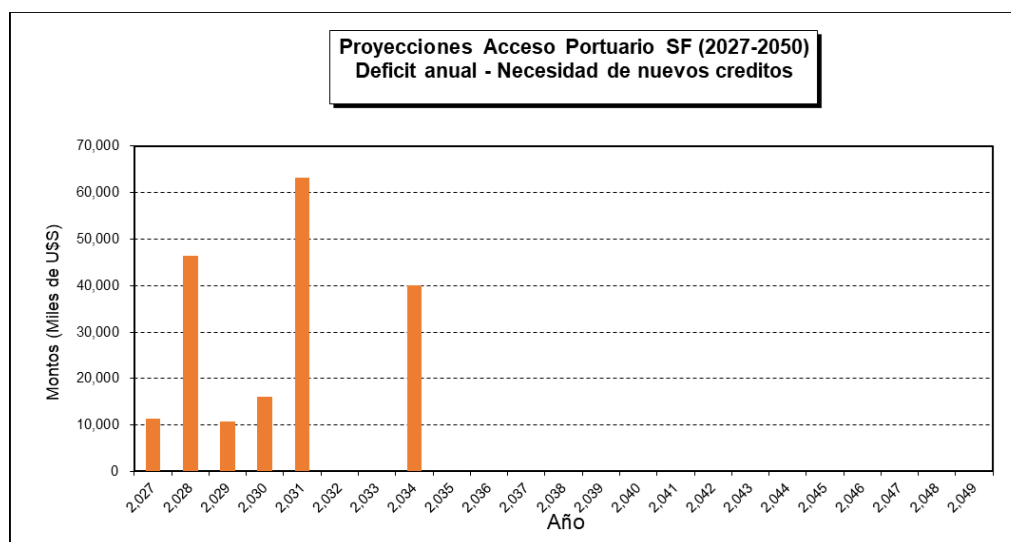


ILUSTRACIÓN 81 – ESCENARIO 4 – NECESIDAD DE NUEVOS CRÉDITOS

Fuente: elaboración propia

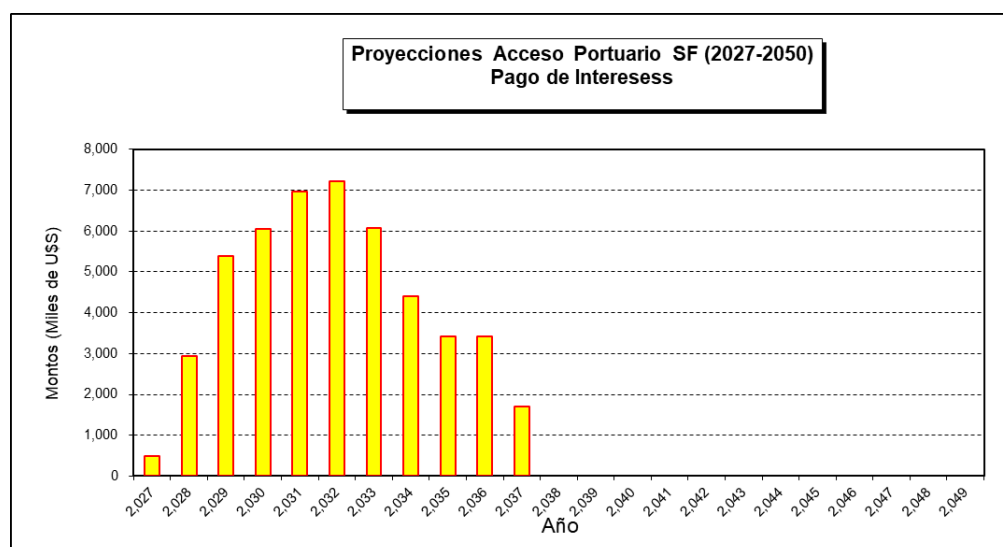


ILUSTRACIÓN 82 – ESCENARIO 4 – PAGO DE INTERESES ANUAL

Fuente: elaboración propia

11.5.4. ESCENARIO 5 – ADHESIÓN A RIGI - INTERÉS DEL 12%

Este caso considera que la empresa Concesionaria adscribe al RIGI (Régimen de incentivos a Grandes Inversiones) o en su defecto al RIMI (Régimen de Incentivo a Medianas Inversiones) reduciéndose de esta manera la alícuota del Impuesto a las Ganancias. Bajo este Escenario, se reduce el pago de Impuestos a las Ganancias, así como la necesidad de financiamiento a USD 420 M y los intereses a cancelar, con respecto al Escenario Base.

Las ilustraciones presentadas a continuación, grafican el pago de ganancias, las necesidades de inversiones y los intereses.

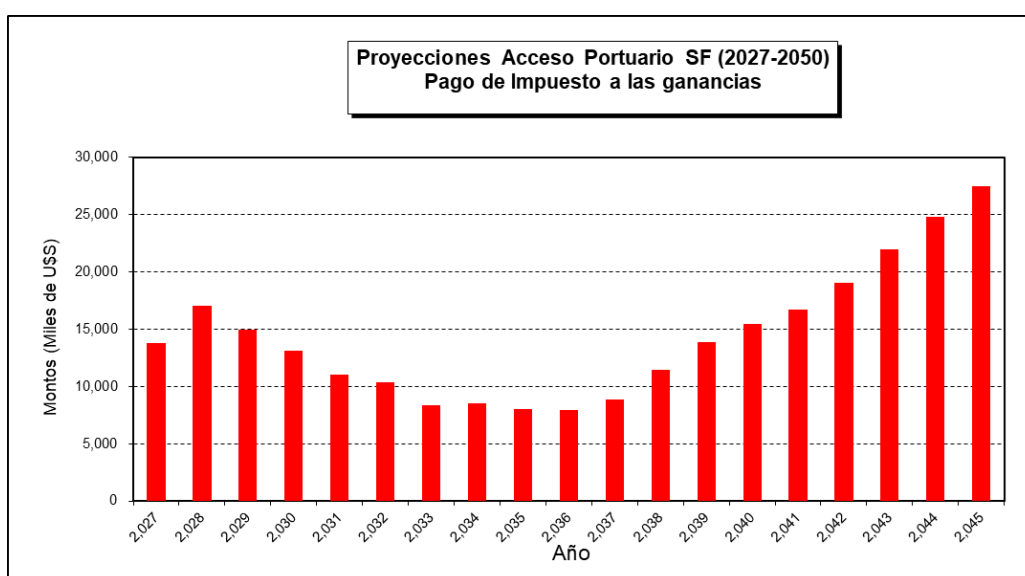


ILUSTRACIÓN 83 – ESCENARIO 5 – MONTOS IMPUESTO A LAS GANANCIAS

Fuente: elaboración propia

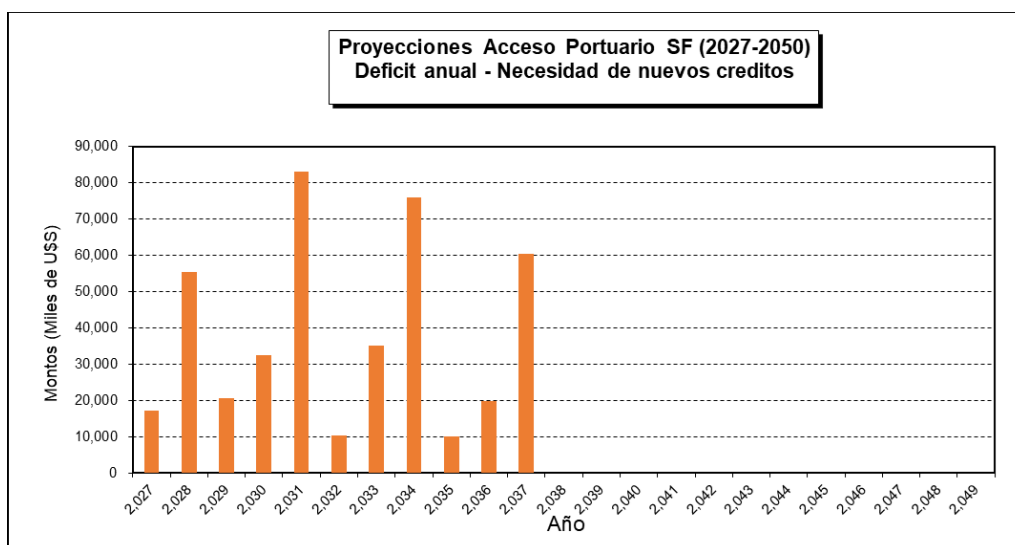


ILUSTRACIÓN 84 – ESCENARIO 5 – NECESIDAD DE NUEVOS CREDITOS

Fuente: elaboración propia

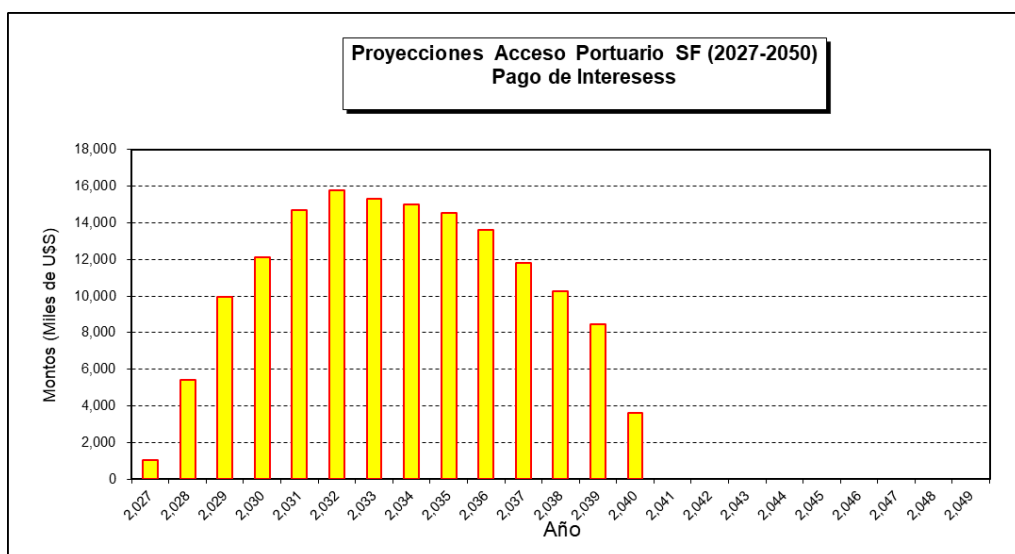


ILUSTRACIÓN 85 – ESCENARIO 5 – PAGO DE INTERESES ANUAL

Fuente: elaboración propia

11.5.5. ESCENARIO 6 – ADHESIÓN A RIGI - INTERÉS DEL 8.5%

Este caso, así como el Escenario 5 considera que la empresa Concesionaria adscribe al RIGI (Régimen de incentivos a Grandes Inversiones)

o en su defecto al RIMI (Régimen de Incentivo a Medianas Inversiones) reduciéndose de esta manera la alícuota del Impuesto a las Ganancias. Bajo este Escenario, se reduce el pago de Impuestos a las Ganancias, así como la necesidad de financiamiento a USD 346 M y los intereses a cancelar, con respecto al Escenario Base.

Las ilustraciones presentadas a continuación, grafican el pago de ganancias, las necesidades de inversiones y los intereses.

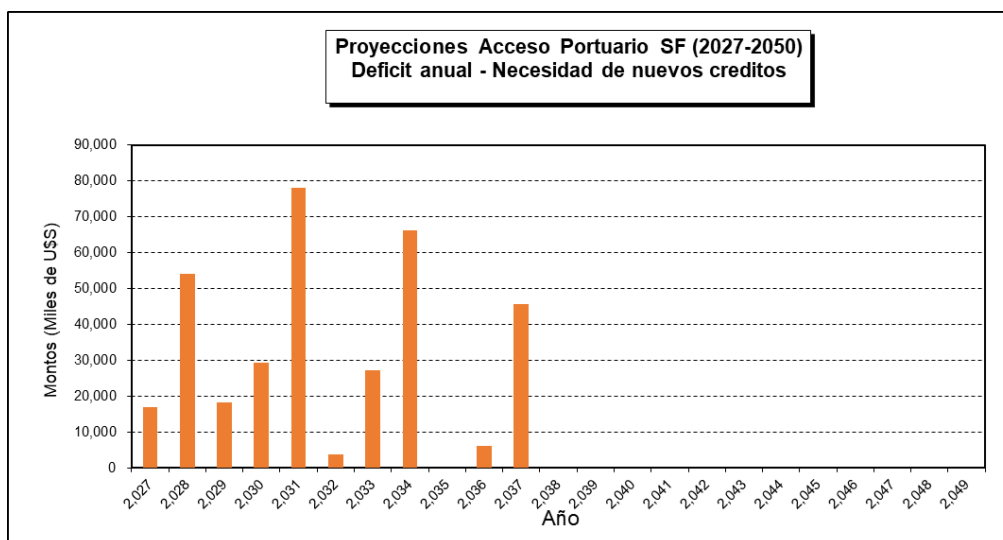


ILUSTRACIÓN 86 – ESCENARIO 6 – NECESIDAD DE NUEVOS CRÉDITOS

Fuente: elaboración propia

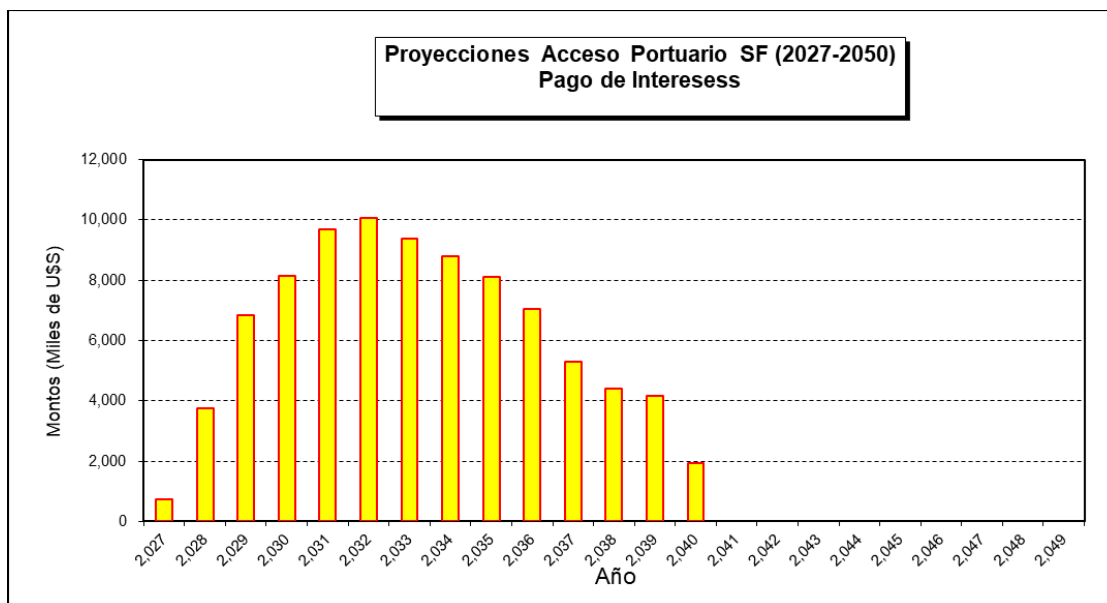


ILUSTRACIÓN 87 – ESCENARIO 6 – PAGO DE INTERESES ANUAL

Fuente: elaboración propia

11.5.6. ESCENARIO 7 - EMPRESA ADHIERE A RIGI - INGRESO POR TASA VIAL NO IMPACTA EN GANANCIAS - TASA DE INTERÉS DEL 12%

Este Escenario representa una combinación del Escenario 3 y del Escenario 5, considerando que la empresa suscribe al RIGI o RIMI, pero además se encuentra el mecanismo administrativo, legal y tributario que permite excluir el ingreso por Tasa Vial del cálculo de Ganancias del Concesionario.

De ser posible, los aportes de Ganancias, las necesidades de financiamiento y el pago de intereses se reducen significativamente con respecto al Escenario Base, requiriendo financiamiento por un monto total de USD USD 167 M. Las ilustraciones presentadas a continuación, muestran los pagos de ganancias, las necesidades de financiamiento y el pago de intereses a lo largo del periodo de Concesión.

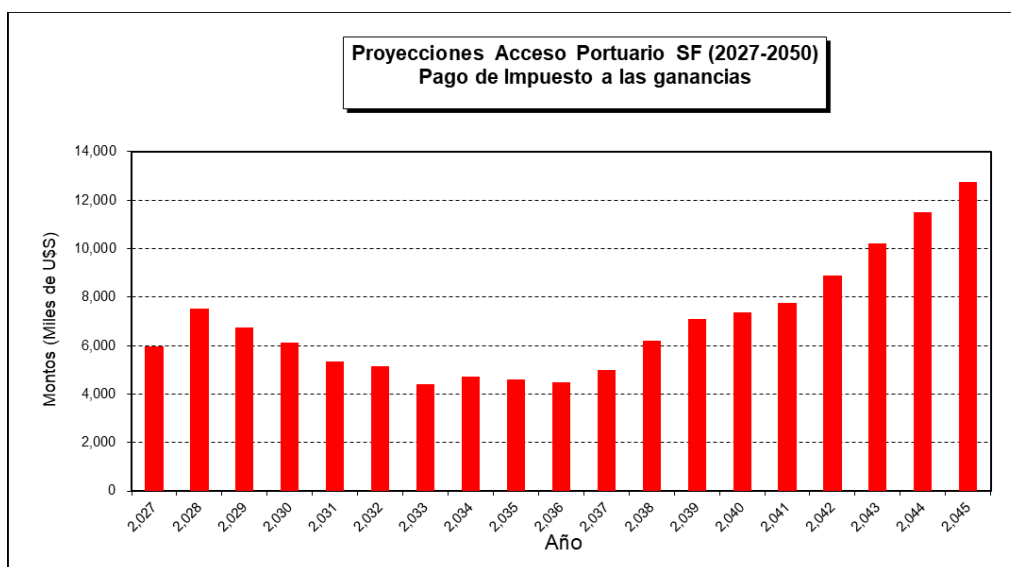


ILUSTRACIÓN 88 – ESCENARIO 7 – PAGO IMPUESTO A LAS GANANCIAS

Fuente: elaboración propia

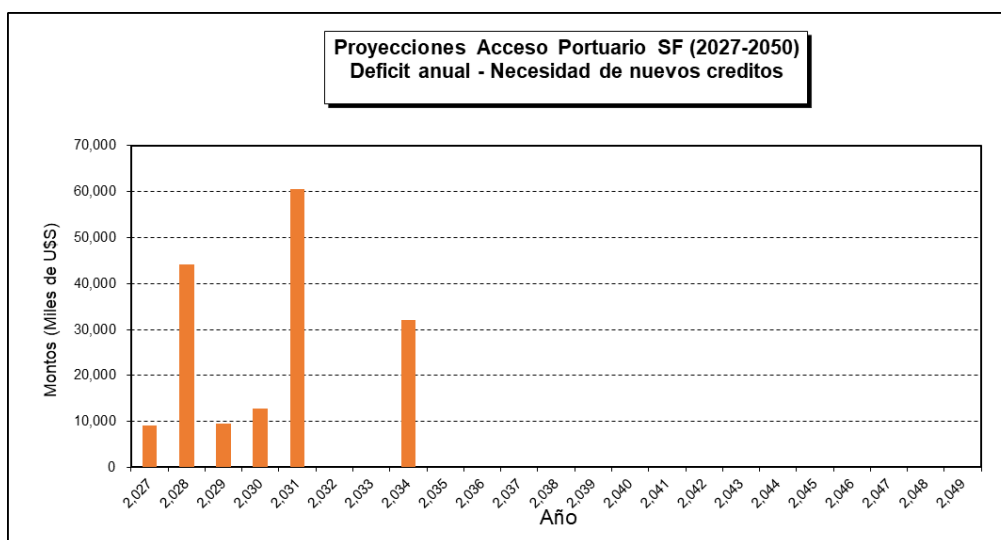


ILUSTRACIÓN 89 – ESCENARIO 7 – NECESIDAD DE NUEVOS CRÉDITOS

Fuente: elaboración propia

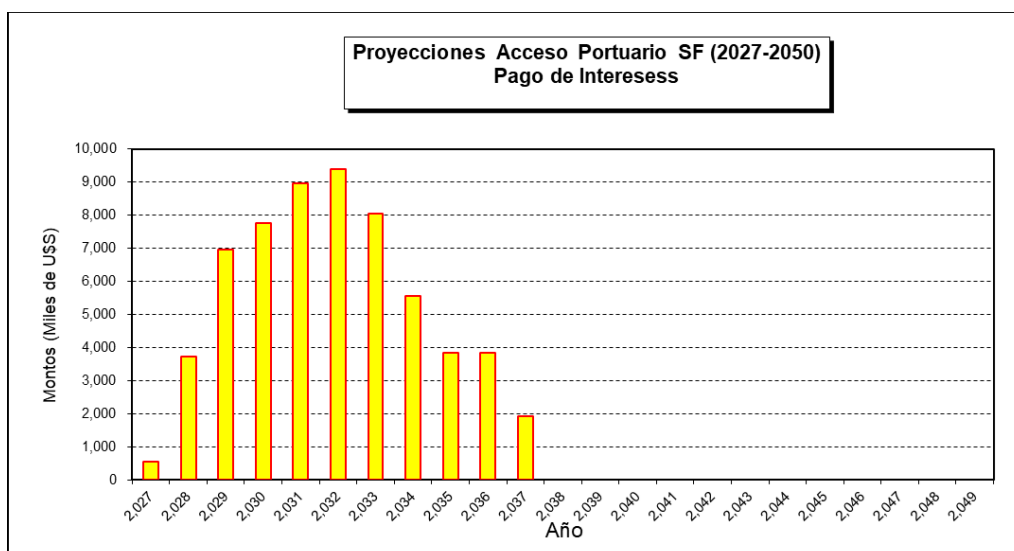


ILUSTRACIÓN 90 – ESCENARIO 7 – PAGO DE INTERESES ANUAL

Fuente: elaboración propia

11.5.7. **ESCENARIO 8 – EMPRESA ADHIERE A RIGI - INGRESO POR TASA VIAL NO IMPACTA EN GANANCIAS - TASA DE INTERÉS DEL 8.5%**

Este caso es similar al Escenario 7, pero considerando una tasa de interés del 8.5% y por ello es el que menor demanda tiene de financiamiento, requiriendo solo USD 142 M de financiamiento, a diferencia de los USD 664 M requeridos en el Escenario Base.

Las ilustraciones siguientes muestran la evolución de los montos de financiamiento y el pago de intereses en el periodo de Concesión.

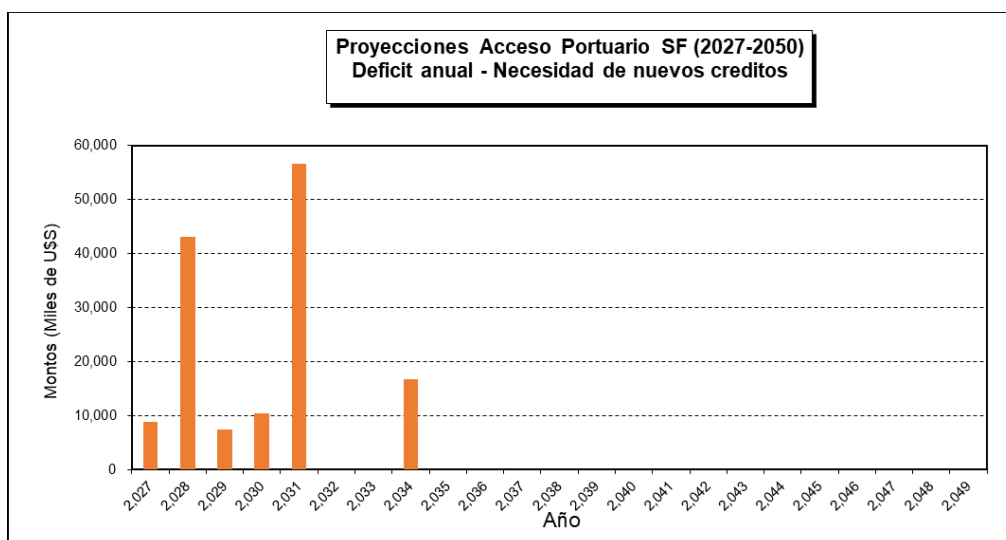


ILUSTRACIÓN 91 – ESCENARIO 8 – NECESIDAD DE NUEVOS CREDITOS

Fuente: elaboración propia

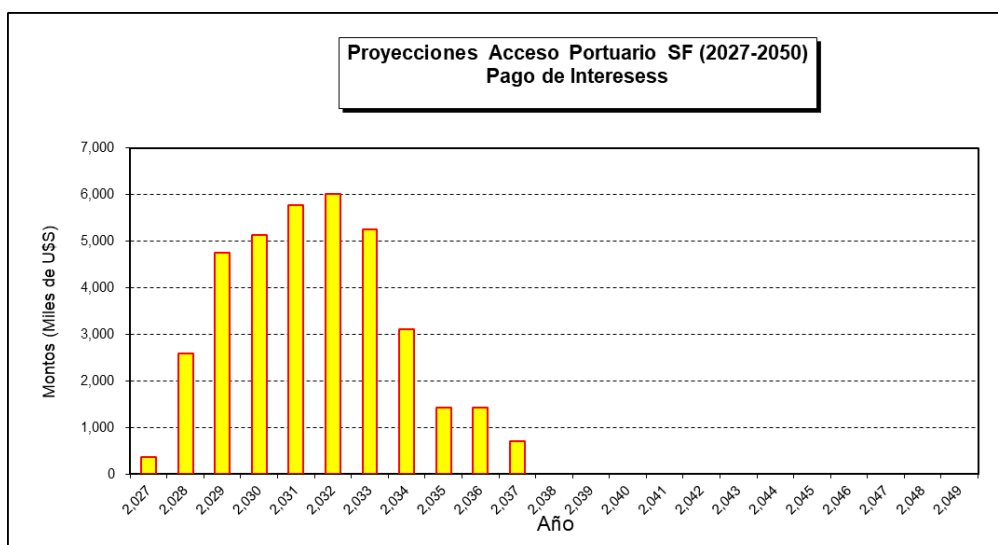


ILUSTRACIÓN 92 – ESCENARIO 8 – PAGO DE INTERESES ANUAL

Fuente: elaboración propia

Asimismo, dado que este es el Escenario con menor requerimiento de inversión se presentan

11.5.8. ESCENARIO 3 – ESCENARIO BASE CON TASA 8.5%

Este caso es similar al Escenario Base, pero considera que, por un mejoramiento de las condiciones de mercado o por la disponibilidad de una contragarantía de la Provincia de Santa al préstamo o algún otro mecanismo que se implemente, será posible endeudarse a una tasa de interés anual menor, estimándose para este Escenario una tasa de 8.5% anual.

Las ilustraciones presentadas más abajo muestran cómo se da una reducción en la necesidad de endeudamiento, la que pasa de 664M USD en todo el periodo en el Escenario Base a una cifra de USD 523 M en este escenario. Esto viene acompañado de una reducción de los montos de interés anual, como queda graficado en la ilustración.

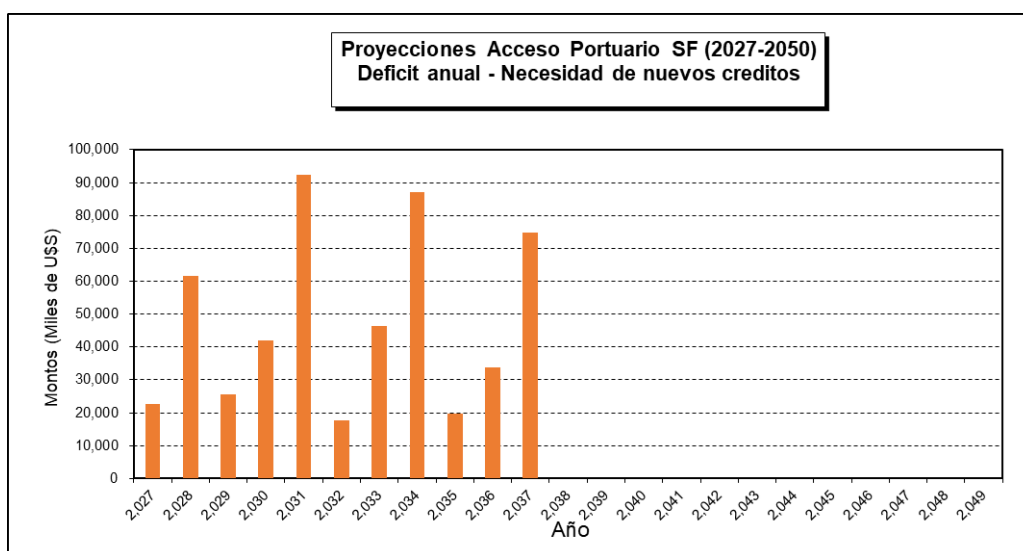


ILUSTRACIÓN 93 – ESCENARIO 3 – NECESIDAD DE NUEVOS CRÉDITOS

Fuente: elaboración propia

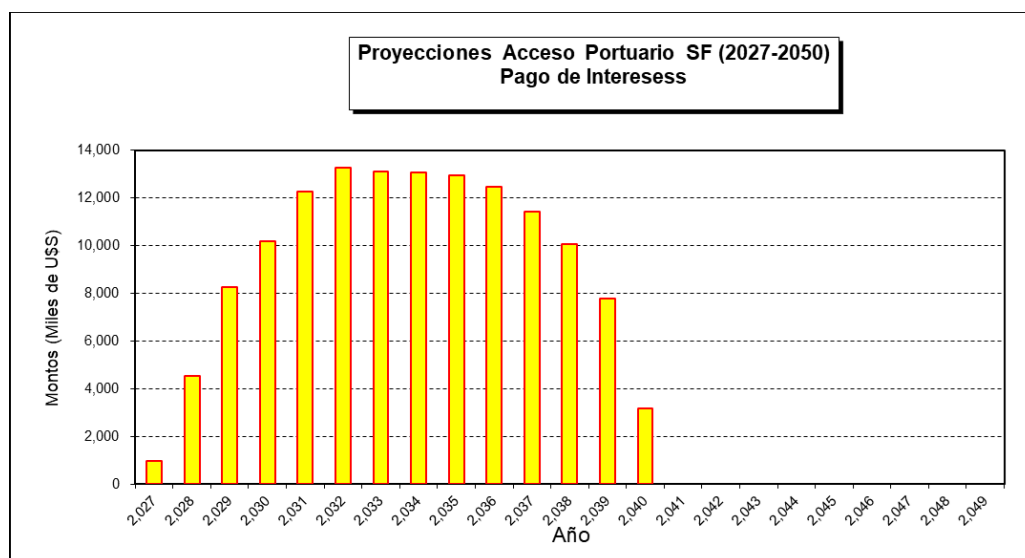


ILUSTRACIÓN 94 – ESCENARIO 3 – PAGO DE INTERESES ANUAL

Fuente: elaboración propia

Las Tablas que se presentan a continuación, reflejan los estados financieros a saber

- Estado de Resultados
- Flujo de Caja
- Balance

Del Escenario 8, que se corresponde con el escenario con menor requerimiento de financiación.

TABLA 98 – ESCENARIO 8 - ESTADO DE RESULTADOS

Caso: Acceso Puertos SF - Analisis Financiero												
Escenario - Financiamiento Base - Interes 12% repago año 3 años plazo												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Año	2,027	2,028	2,029	2,030	2,031	2,032	2,033	2,034	2,035	2,036	2,037	
Ingresos Netos Totales	89,330.2	121,360.9	127,328.5	131,094.6	134,950.9	139,126.4	132,967.7	137,860.0	142,285.4	146,449.3	150,374.7	
Costos de Personal	-8,740.8	-8,723.4	-8,706.6	-8,846.6	-8,859.1	-8,879.3	-7,943.3	-7,529.6	-7,597.6	-7,543.5	-7,549.1	
Energía	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Insumos	-2,642.6	-2,637.3	-2,632.2	-2,674.5	-2,678.3	-2,684.4	-2,401.5	-2,276.4	-2,296.9	-2,280.6	-2,282.3	
Costos de Comienzo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Equipamiento	-3,252.4	-3,245.9	-3,239.7	-3,291.8	-3,296.4	-3,303.9	-2,955.7	-2,801.7	-2,827.0	-2,806.9	-2,809.0	
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Otros	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Impuestos Generales	-5,691.7	-5,680.3	-5,669.4	-5,760.6	-5,768.7	-5,781.8	-5,172.4	-4,903.0	-4,947.2	-4,912.0	-4,915.7	
Contingencias	-3,305.2	-4,490.4	-4,711.2	-4,850.5	-4,993.2	-5,147.7	-4,919.8	-5,100.8	-5,264.6	-5,418.6	-5,563.9	
	-439.1	-438.2	-437.4	-444.4	-445.0	-446.0	-399.0	-378.2	-381.6	-378.9	-379.2	
Costo de Gerenciamiento	-3,126.6	-4,247.6	-4,456.5	-4,588.3	-4,723.3	-4,869.4	-4,653.9	-4,825.1	-4,980.0	-5,125.7	-5,263.1	
Costos Operativos Totales	-27,198.2	-29,463.1	-29,852.9	-30,456.7	-30,764.0	-31,112.6	-28,445.5	-27,814.8	-28,294.9	-28,466.3	-28,762.3	
Ganancia Bruta	62,132.0	91,897.8	97,475.6	100,638.0	104,187.0	108,013.8	104,522.2	110,045.3	113,990.5	117,983.1	121,612.4	
Costos Financieros	-378.7	-2,591.5	-4,744.4	-5,125.9	-5,762.4	-6,017.3	-5,257.2	-3,120.0	-1,424.3	-1,424.3	-712.1	
Ingresos Financieros	0.0	24.4	0.0	48.6	49.0	49.4	362.1	692.5	376.1	344.4	1,201.9	
Resultados Financieros	-378.7	-2,567.1	-4,744.4	-5,077.3	-5,713.4	-5,968.0	-4,895.0	-2,427.6	-1,048.2	-1,079.9	489.7	
Depreciación	-6,034.8	-18,307.5	-27,821.2	-36,015.6	-45,522.8	-50,804.0	-55,886.8	-61,130.3	-67,478.4	-72,664.2	-74,394.4	
Ganancias Antes de Impuestos	55,718.5	71,023.2	64,910.1	59,545.1	52,950.8	51,241.9	43,740.3	46,487.4	45,463.9	44,239.0	47,707.7	
Impuesto a las ganancias	-5,989.7	-7,635.0	-6,977.8	-6,401.1	-5,692.2	-5,508.5	-4,702.1	-4,997.4	-4,887.4	-4,755.7	-5,128.6	
Ingreso Neto	49,728.8	63,388.2	57,932.2	53,144.0	47,258.6	45,733.4	39,038.3	41,490.0	40,576.5	39,483.3	42,579.1	

Fuente: elaboración propia

TABLA 99 – ESCENARIO 8 - FLUJO DE CAJA

Acceso Puertos SF Flujo de Caja (\$US Miles)	Caso: Acceso Puertos SF - Análisis Financiero Escenario - Financiamiento Base - Interés 12% repago año 3 años plazo											
	Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2,027	2,028	2,029	2,030	2,031	2,032	2,033	2,034	2,035	2,036	2,037	
Capital	1,000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Efectivo comienzo del año	0.0	1,219.2	1,216.7	1,214.4	1,233.9	1,233.7	1,233.7	1,233.7	1,233.7	1,233.7	1,233.7	1,233.7
Ingresos Netos Totales	89,330.2	121,360.9	127,328.5	131,094.6	134,950.9	139,126.4	137,967.7	137,850.0	142,285.4	146,449.3	150,374.7	
Ingresos Financieros	0.0	24.4	48.7	48.6	49.0	49.4	362.1	692.5	376.1	344.4	1,201.9	
Ingresos	90,330.2	122,604.4	128,594.0	132,357.6	136,233.8	140,411.4	150,200.9	156,305.7	143,711.7	162,964.7	195,499.2	
Costos Operacionales e Impuestos	-33,187.9	-37,098.1	-36,830.7	-36,857.7	-36,456.2	-36,621.1	-33,147.6	-32,812.2	-33,182.3	-33,222.0	-33,890.9	
Costos Financieros	-378.7	-2,591.5	-4,744.4	-5,125.9	-5,762.4	-6,017.3	-5,257.2	-3,120.0	-1,424.3	-1,424.3	-712.1	
Amortización deuda de largo plazo	0.0	0.0	0.0	-8,909.7	-43,156.0	-7,501.4	-10,385.0	-56,656.6	0.0	0.0	-16,756.3	
Total Servicio deuda	-378.7	-2,591.5	-4,744.4	-14,035.6	-48,918.4	-13,518.7	-15,642.2	-59,776.6	-1,424.3	-1,424.3	-17,468.4	
Flujo de caja después del servicio de deuda	56,763.6	82,914.9	87,018.8	81,464.3	50,859.3	90,271.6	101,411.1	63,716.9	109,105.1	128,318.4	144,140.0	
Deuda de corto plazo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Dividendos mínimos	0.0	-100.0	-100.0	-100.0	-100.0	-120.0	-120.0	-140.0	-140.0	-140.0	-140.0	
Cambios en inventarios	1,728.5	-12,349.5	5,626.3	585.8	-3,057.3	6,732.3	-2,162.7	955.4	-2,330.1	1,911.8	-783.3	
Cambios en cuentas por cobrar	-5,253.1	-2,242.1	-417.7	-263.6	-269.9	-292.3	431.1	-342.5	-309.8	-291.5	-274.8	
Cambios en cuentas por pagar	-178.7	11,349.2	-5,021.9	-479.9	2,781.9	-6,025.4	1,770.7	-881.2	2,139.3	-1,697.4	734.8	
Cambios en el Capital de Trabajo	-4,703.2	-3,342.5	86.7	-257.7	-645.4	294.7	-80.9	-408.3	-640.6	-217.0	-463.3	
Financiamiento del Capital de Trabajo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Reinversión Capital de Trabajo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Amortización de deuda a corto plazo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Flujo de Caja antes de Inversión	52,060.4	79,572.4	87,105.6	81,206.6	50,213.9	90,566.3	101,330.2	63,308.6	108,464.6	128,101.4	143,676.7	
Programa de Inversión	-59,750.9	-121,511.6	-93,392.6	-90,357.7	-105,634.8	-71,958.0	-83,479.0	-79,014.7	-90,613.6	-81,095.2	-85,007.3	
Flujo de caja (superavit) - Deficit	-7,690.5	-41,939.3	-6,287.0	-9,151.1	-55,420.9	18,608.3	17,851.2	-15,706.1	17,851.0	47,006.2	58,669.4	
Subsidio a la operación	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Financiamiento - varias fuentes	8,509.7	43,156.0	7,501.4	10,385.0	56,656.6	0.0	0.0	16,756.3	0.0	0.0	0.0	
Dividendos adicionales	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1,737.3	-98.0	0.0	-1,680.1	-3,083.5	-1,474.7	
Caja al final del año	1,219.2	1,216.7	1,214.4	1,233.9	1,233.7	16,871.0	17,753.2	1,050.2	16,170.9	43,922.7	57,194.7	

Fuente: elaboración propia

TABLA 100 – ESCENARIO 8 - BALANCE

Acceso Puertos SF Balance (\$US Miles)	Caso:										
	Acceso Puertos SF - Análisis Financiero Escenario - Financiamiento Base - Interés 12% repago año 3 años plazo										
Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2,027	2,028	2,029	2,030	2,031	2,032	2,033	2,034	2,035	2,036	2,037
Activos											
Activos Fijos brutos	59,750.9	181,262.5	274,655.1	365,012.8	470,647.6	542,605.6	626,084.6	705,099.3	795,712.9	876,808.1	961,815.4
Depreciación acumulada	-6,034.8	-24,342.4	-52,163.5	-88,179.2	-133,701.9	-184,505.9	-240,392.7	-301,523.0	-369,001.4	-441,665.7	-516,060.1
Activos Fijos Netos	53,716.1	156,920.2	222,491.6	276,833.7	336,945.7	358,099.7	385,691.9	403,576.2	426,711.4	435,142.4	445,755.3
Inventario	13,271.5	25,621.0	19,994.6	19,408.8	22,466.1	15,733.8	17,896.5	16,941.1	19,271.2	17,359.3	18,142.6
Cuentas a cobrar	6,253.1	8,495.3	8,913.0	9,176.6	9,446.6	9,738.8	9,307.7	9,650.2	9,960.0	10,251.5	10,526.2
Dinero Disponible	1,219.2	1,216.7	1,214.4	1,233.9	1,235.7	1,6871.0	17,753.2	1,050.2	16,170.9	43,922.7	57,194.7
Activos Corrientes	20,743.7	35,333.0	30,122.0	29,819.3	33,148.3	42,343.7	44,957.4	27,641.5	45,402.1	71,533.5	85,863.5
Activos Totales	74,459.8	192,253.2	252,613.6	306,653.0	370,094.1	400,443.4	430,649.3	431,217.8	472,113.5	506,675.9	531,618.8
Patrimonio Neto y Pasivo											
Capital	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0
Reserva Legal	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ganancias Retenidas	49,728.8	113,017.0	170,849.2	223,893.2	271,051.8	314,927.9	353,748.2	395,098.1	433,854.6	470,114.3	511,078.8
Patrimonio Neto	51,728.8	115,017.0	172,849.2	225,893.2	273,051.8	316,927.9	355,748.2	397,098.1	435,854.6	472,114.3	513,078.8
Deuda de largo plazo	8,909.7	52,065.7	59,567.1	61,042.4	74,543.0	67,041.6	56,656.6	16,756.3	16,756.3	16,756.3	0.0
Financiamiento Capital Trabajo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Deuda de corto plazo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Deudas a pagar	13,821.3	25,170.5	20,148.6	19,668.7	22,450.6	16,425.2	18,195.9	17,314.7	19,453.9	17,756.5	18,491.3
Total del Pasivo	22,731.0	77,236.2	79,715.7	80,711.1	96,993.6	83,466.8	74,852.5	34,070.9	36,210.2	34,512.8	18,491.3
Total Patrimonio Neto y Pasivo	74,459.8	192,253.2	252,564.9	306,604.3	370,045.3	400,394.7	430,600.6	431,169.1	472,064.8	506,627.2	531,570.1

Fuente: elaboración propia

11.6. NECESIDAD DE FINANCIAMIENTO – COMPARATIVA

Los resultados de los diferentes ocho escenarios presentados en la Sección 11.5 se resumen en el siguiente cuadro, que permite apreciar en forma rápida las necesidades de financiamiento de cada uno de los 8 casos.

Dada la gran sensibilidad a la consideración del impuesto a las Ganancias, es de primordial importancia desde el punto de vista administrativo estudiar en profundidad las alternativas para el tratamiento de la tasa vial y la eventual posibilidad de ofrecer la incorporación del Concesionario a un mecanismo como el RIGI o el RIMI.

Asimismo, es muy importante profundizar los mecanismos de soporte que pueda ofrecer la Provincia de Santa Fe para lograr un financiamiento a la menor tasa de interés posible.

TABLA 101 – ESCENARIOS – NECESIDAD DE FINANCIAMIENTO [MILLONES USD]

CASOS	TASA INTERES	
	8.50%	12%
Escenario 1 y 2 Base - Segun regimen a	\$ 523.00	\$ 664.00
Escenario 3 y 4 - Asumiendo que se logra evitar pagar Ganancias sobre tasa vial	\$ 188.00	\$ 217.00
Escenario 5 y 6 - Empresa Bajo RIGI	\$ 346.00	\$ 420.00
Escenario 7 y 8 - Empresa bajo RIGI pero asumiendo que logra evitar pagar IIGG sobre tasa vial	\$ 142.00	\$ 167.00

Fuente: elaboración propia

Estimación del TMDA 2025 en puestos troncales

Puesto	Ruta	Tramo	Días relevados	Desde	Hasta	Motos
1	RP-91	Entre Serodino - AP01	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	73
2	AO-12	Entre Ricardone y RN-34	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	151
3	AO-12	Entre RN-09 y RN-33 (Tierra de Sueños)	4	dom 26/10/25	mié 29/10/25	100
4	AO-12	Entre RN-09 y RP18 (General Motors)	7	lun 27/10/25	dom 02/11/25	184
5	RP-90	Entre RN-9 RP-18 (Rueda)	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	36
6	RP-26	Entre RN 9 y RN 33 (Casilda)	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	111
7	RP-26	Entre RN 9 y RP 18 (Albarelos)	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	41
8	AP-01	Peaje La Ribera	304	mié 01/01/25	vie 31/10/25	26
22	Bvrd. Mitre	H. Yrigoyen - Perú	1	mar 28/10/25	mar 28/10/25	1.034
26	RP-90	Entre RN-178 RP-18 (Alcorta)	3	mar 04/11/25	jue 06/11/25	23
27	RP-26	Entre RN-33 y RP-17 (Fuentes)	3	mar 04/11/25	jue 06/11/25	56
28	RP-91	Entre Totoras y Serodino	3	mar 28/10/25	jue 30/10/25	33
Puesto	Ruta	Tramo	Días relevados	Desde	Hasta	Motos
1	RP-91	Entre Serodino - AP01	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	1,00
2	AO-12	Entre Ricardone y RN-34	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	1,00
3	AO-12	Entre RN-09 y RN-33 (Tierra de Sueños)	4	dom 26/10/25	mié 29/10/25	1,07
4	AO-12	Entre RN-09 y RP18 (General Motors)	7	lun 27/10/25	dom 02/11/25	1,00
5	RP-90	Entre RN-9 RP-18 (Rueda)	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	1,00
6	RP-26	Entre RN 9 y RN 33 (Casilda)	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	1,00
7	RP-26	Entre RN 9 y RP 18 (Albarelos)	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	1,00
8	AP-01	Peaje La Ribera	304	mié 01/01/25	vie 31/10/25	1,00
22	Bvrd. Mitre	H. Yrigoyen - Perú	1	mar 28/10/25	mar 28/10/25	1,20
26	RP-90	Entre RN-178 RP-18 (Alcorta)	3	mar 04/11/25	jue 06/11/25	2,02
27	RP-26	Entre RN-33 y RP-17 (Fuentes)	3	mar 04/11/25	jue 06/11/25	2,35
28	RP-91	Entre Totoras y Serodino	3	mar 28/10/25	jue 30/10/25	1,17
Puesto	Ruta	Tramo	Días relevados	Desde	Hasta	Motos
1	RP-91	Entre Serodino - AP01	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	73
2	AO-12	Entre Ricardone y RN-34	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	151
3	AO-12	Entre RN-09 y RN-33 (Tierra de Sueños)	4	dom 26/10/25	mié 29/10/25	107
4	AO-12	Entre RN-09 y RP18 (General Motors)	7	lun 27/10/25	dom 02/11/25	184
5	RP-90	Entre RN-9 RP-18 (Rueda)	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	36
6	RP-26	Entre RN 9 y RN 33 (Casilda)	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	111
7	RP-26	Entre RN 9 y RP 18 (Albarelos)	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	41
8	AP-01	Peaje La Ribera	304	mié 01/01/25	vie 31/10/25	26
22	Bvrd. Mitre	H. Yrigoyen - Perú	1	mar 28/10/25	mar 28/10/25	1.241
26	RP-90	Entre RN-178 RP-18 (Alcorta)	3	mar 04/11/25	jue 06/11/25	47
27	RP-26	Entre RN-33 y RP-17 (Fuentes)	3	mar 04/11/25	jue 06/11/25	133
28	RP-91	Entre Totoras y Serodino	3	mar 28/10/25	jue 30/10/25	39

Puesto	Ruta	Tramo	Días relevados	Desde	Hasta	Motos
1	RP-91	Entre Serodino - AP01	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	73
2	AO-12	Entre Ricardone y RN-34	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	151
3	AO-12	Entre RN-09 y RN-33 (Tierra de Sueños)	4	dom 26/10/25	mié 29/10/25	115
4	AO-12	Entre RN-09 y RP18 (General Motors)	7	lun 27/10/25	dom 02/11/25	184
5	RP-90	Entre RN-9 RP-18 (Rueda)	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	36
6	RP-26	Entre RN 9 y RN 33 (Casilda)	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	111
7	RP-26	Entre RN 9 y RP 18 (Albarelos)	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	41
8	AP-01	Peaje La Ribera	304	mié 01/01/25	vie 31/10/25	26
22	Bvrd. Mitre	H. Yrigoyen - Perú	1	mar 28/10/25	mar 28/10/25	1.488
26	RP-90	Entre RN-178 RP-18 (Alcorta)	3	mar 04/11/25	jue 06/11/25	96
27	RP-26	Entre RN-33 y RP-17 (Fuentes)	3	mar 04/11/25	jue 06/11/25	312
28	RP-91	Entre Totoras y Serodino	3	mar 28/10/25	jue 30/10/25	46
Puesto	Ruta	Tramo	Días relevados	Desde	Hasta	Motos
1	RP-91	Entre Serodino - AP01	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	1,03
2	AO-12	Entre Ricardone y RN-34	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	1,00
3	AO-12	Entre RN-09 y RN-33 (Tierra de Sueños)	4	dom 26/10/25	mié 29/10/25	1,00
4	AO-12	Entre RN-09 y RP18 (General Motors)	7	lun 27/10/25	dom 02/11/25	1,00
5	RP-90	Entre RN-9 RP-18 (Rueda)	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	0,99
6	RP-26	Entre RN 9 y RN 33 (Casilda)	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	0,99
7	RP-26	Entre RN 9 y RP 18 (Albarelos)	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	0,99
8	AP-01	Peaje La Ribera	304	mié 01/01/25	vie 31/10/25	0,99
22	Bvrd. Mitre	H. Yrigoyen - Perú	1	mar 28/10/25	mar 28/10/25	1,00
26	RP-90	Entre RN-178 RP-18 (Alcorta)	3	mar 04/11/25	jue 06/11/25	0,99
27	RP-26	Entre RN-33 y RP-17 (Fuentes)	3	mar 04/11/25	jue 06/11/25	1,05
28	RP-91	Entre Totoras y Serodino	3	mar 28/10/25	jue 30/10/25	1,03
Puesto	Ruta	Tramo	Días relevados	Desde	Hasta	Motos
1	RP-91	Entre Serodino - AP01	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	71
2	AO-12	Entre Ricardone y RN-34	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	151
3	AO-12	Entre RN-09 y RN-33 (Tierra de Sueños)	4	dom 26/10/25	mié 29/10/25	115
4	AO-12	Entre RN-09 y RP18 (General Motors)	7	lun 27/10/25	dom 02/11/25	184
5	RP-90	Entre RN-9 RP-18 (Rueda)	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	37
6	RP-26	Entre RN 9 y RN 33 (Casilda)	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	113
7	RP-26	Entre RN 9 y RP 18 (Albarelos)	7	dom 26/10/25	sáb 01/11/25	41
8	AP-01	Peaje La Ribera	304	mié 01/01/25	vie 31/10/25	27
22	Bvrd. Mitre	H. Yrigoyen - Perú	1	mar 28/10/25	mar 28/10/25	1.489
26	RP-90	Entre RN-178 RP-18 (Alcorta)	3	mar 04/11/25	jue 06/11/25	96
27	RP-26	Entre RN-33 y RP-17 (Fuentes)	3	mar 04/11/25	jue 06/11/25	298
28	RP-91	Entre Totoras y Serodino	3	mar 28/10/25	jue 30/10/25	45

A012	DNV 2024		ARBE
Puestos de cobertura de DNV	TMDA	% Pes	TMDA
Entre RN-09 y RP18 (General Motors)	7.150	38,6%	7.354
Entre RN-09 y RN-33 (Tierra de Sueños)	7.300	48,9%	7.562
Entre Ricardone y RN-34	6.350	s/d	6.341

RP-90 entre RP-25S y RP-18

	Autos	Ómnibus	Cam Liv	Cam Pes
TMDM provincia - Jul 2025	1.652	26	178	840
TMDA Arbet - 2025	1.017	2	55	307
Diferencias	-38%	-92%	-69%	-63%

RP-90 entre RP-25S y RP-18

Referencia TMDA provincial: RP-90 entre RN-9 y RP25S

	Autos	Ómnibus	Cam Liv	Cam Pes
TMDM provincia - Jun 2025	1.388	9	95	164
TMDA Arbet - 2025	1.017	2	55	307
Diferencias	-27%	-77%	-42%	87%

Es lógico que haya mas tránsito mas cerca de la RN9. Y que haya menos Camiones Pesados

RP-91 entre AP-01 y Serodino

	Autos	Ómnibus	Cam Liv	Cam Pes
TMDM provincia - Sep 2024	1.553	62	110	1.580
TMDA Arbet - 2025	1.090	5	76	2.010
Diferencias	-30%	-92%	-31%	27%

A nivel global es consistente, aunque hay diferencias por categoría.

RP-91 entre Serodino y Totoras

	Autos	Ómnibus	Cam Liv	Cam Pes
TMDM provincia - Mar 2025	1.671	73	288	145
TMDA Arbet - 2025	915	5	40	1.935
Diferencias	-45%	-94%	-86%	1235%

Muy llamativas diferencias por categorías

Considerando mes

RP-90 entre RP-25S y RP-18

	Autos	Ómnibus	Cam Liv	Cam Pes
TMDM provincia - Jul 2025	1.652	26	178	840
TMDM Arbet - Oct 2025	1.011	2	58	315
Diferencias	-39%	-92%	-67%	-62%

RP-90 entre RP-25S y RP-18

Referencia TMDM provincial: RP-90 entre RN-9 y RP25S

	Autos	Ómnibus	Cam Liv	Cam Pes
TMDM provincia - Jun 2025	1.388	9	95	164
TMDM Arbet - Oct 2025	1.011	2	58	315
Diferencias	-27%	-76%	-39%	92%

Es lógico que haya mas tránsito mas cerca de la RN9. Y que haya menos Camiones Pesados

RP-91 entre AP-01 y Serodino

	Autos	Ómnibus	Cam Liv	Cam Pes
TMDM provincia - Sep 2024	1.553	62	110	1.580
TMDM Arbet - Oct 2025	1.119	5	80	1.868
Diferencias	-28%	-92%	-27%	18%

A nivel global es consistente, aunque hay diferencias por categoría.

RP-91 entre Serodino y Totoras

	Autos	Ómnibus	Cam Liv	Cam Pes
TMDM provincia - Mar 2025	1.671	73	288	145
TMDM Arbet - Oct 2025	786	12	75	2.291
Diferencias	-53%	-84%	-74%	1480%

Muy llamativas diferencias por categorías

TMD Relevado				
Autos	Ómnibus	Camiones 2 - 3 ejes	Camiones 4+ ejes	Total
1.119	5	80	1.868	3.145
2.467	9	159	3.192	5.979
3.995	52	259	2.459	6.864
4.854	21	327	1.774	7.159
1.011	2	58	315	1.423
3.833	20	178	196	4.338
1.664	8	57	261	2.030
2.126	110	967	900	4.130
956	5	34	360	2.389
1.765	15	114	796	2.713
1.566	9	73	136	1.841
786	12	75	2.291	3.197

Factor de expansión a la semana				
Autos	Ómnibus	Camiones 2 - 3 ejes	Camiones 4+ ejes	Total
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,02	1,02	1,00	1,07	1,04
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,09	1,50	0,85	0,81	1,09
1,03	1,29	0,75	0,79	0,96
1,18	0,74	0,72	0,81	1,16
1,09	0,65	0,75	0,79	0,86

Referencia

Prom. P2 y P4

Prom. P1 y P2

P5

P6

P1

Tránsito Medio Diario Semanal				
Autos	Ómnibus	Camiones 2 - 3 ejes	Camiones 4+ ejes	Total
1.119	5	80	1.868	3.145
2.467	9	159	3.192	5.979
4.094	53	260	2.641	7.155
4.854	21	327	1.774	7.159
1.011	2	58	315	1.423
3.833	20	178	196	4.338
1.664	8	57	261	2.030
2.126	110	967	900	4.130
1.038	8	29	291	2.607
1.826	19	85	627	2.604
1.840	6	53	111	2.142
859	8	57	1.798	2.761

Tránsito Medio Diario Semanal

Autos	Ómnibus	Camiones 2 3 ejes	Camiones 4+ ejes cer. y ol.	Camiones 4+ ejes resto	Total	Camiones 4+ ejes
1.119	5	80	1.662	206	3.145	1.868
2.467	9	159	2.592	600	5.979	3.192
4.196	54	260	1.787	855	7.267	2.641
4.854	21	327	1.125	649	7.159	1.774
1.011	2	58	63	252	1.423	315
3.833	20	178	104	92	4.338	196
1.664	8	57	178	83	2.030	261
2.126	110	967	762	139	4.130	900
1.128	11	25	277	15	2.944	291
1.890	25	63	126	501	2.700	627
2.162	5	38	59	52	2.628	111
939	5	43	1.600	198	2.831	1.798

Coefficientes de estacionalidad mensual

Autos	Ómnibus	Camiones 2 3 ejes	Camiones 4+ ejes cer. y ol.	Camiones 4+ ejes resto	Total	Camiones 4+ ejes
1,03	1,06	1,06	0,90	1,34		0,93
1,00	1,03	1,03	0,90	0,90		0,90
1,00	1,03	1,03	0,90	0,90		0,90
1,00	1,03	1,03	0,90	0,90		0,90
0,99	1,05	1,05	0,90	1,07		1,03
0,99	1,06	1,06	0,90	0,91		0,90
0,99	1,05	1,05	0,90	1,51		1,03
0,99	0,99	0,99	1,02	0,97		1,01
1,00	1,03	1,03	0,90	0,93		0,90
0,99	1,04	1,04	1,00	1,04		1,03
1,05	1,08	1,08	1,00	0,69		0,82
1,03	1,06	1,06	0,90	1,34		0,93

Pe
Pe
Pe

Estacion:
Estacionalic

Prom.

RN 33 Casilda / F

Tránsito Medio Diario Anual

Autos	Ómnibus	Camiones 2 3 ejes	Camiones 4+ ejes cer. y ol.	Camiones 4+ ejes resto	Total	Camiones 4+ ejes
1.090	5	76	1.857	154	3.253	2.010
2.468	9	155	2.895	664	6.341	3.559
4.197	53	253	1.996	949	7.562	2.945
4.854	20	318	1.256	722	7.354	1.978
1.017	2	55	71	236	1.417	307
3.876	19	169	116	101	4.393	217
1.673	8	54	199	55	2.030	254
2.157	111	976	745	142	4.158	888
1.128	11	24	309	16	2.976	325
1.904	24	61	126	480	2.692	606
2.061	4	35	59	75	2.532	134
915	5	40	1.787	148	2.940	1.935

RN 9 Lagos / RF

. RN 33 Casilda

RN 9 Carcarañá /

Au. Ros

Pes :
Pes :
Pes :

47.648

**Estacion:
Estacionalic**

T 2025
% Pes
31,5%
43,0%
58,7%

Prom.
Prom. RN 33 Casilda / F

Prom. RN 9 Lagos / RF
Prom. RN 33 Casilda
Prom. RN 9 Carcarañá /
Au. Ros

Total
2.696
1.381
-49%

Total
1.656
1.381
-17%

ados en 2023 por la sequía

**Estacion:
Estacionalic**

Total
3.305
3.182
-4%

Prom.
Prom. RN 33 Casilda / F

Prom. RN 9 Lagos / RF
Prom. RN 33 Casilda
Prom. RN 9 Carcarañá /
Au. Ros

Total
2.177
2.895
33%

Total
2.696
1.386
-49%

Total
1.656
1.386
-16%

ados en 2023 por la sequía

Total
3.305
3.073
-7%

Total
2.177
3.163
45%

Camiones de 4+ ejes

	AP01	RN34 S.Vic	RN9 Carc.	RN33 Casilda	RP14	RP18
es 4+ ejes 2017	14.441			2.033	619	1.544
es 4+ ejes 2022	12.868	1.502	2.812	1.876	929	985
es 4+ ejes 2024	11.845	1.216	2.357	1.727	732	1.015
Particip. 2022	48,3%	5,6%	10,6%	7,0%	3,5%	3,7%
Particip. 2024	48,3%	5,0%	9,6%	7,0%	3,0%	4,1%
Promedio	48,3%	5,3%	10,1%	7,0%	3,2%	3,9%
alidad Octubre	0,92	1,04	0,98	0,81	0,74	0,96
lad Noviembre	1,00	0,94	1,03	0,83	0,73	0,91

Camiones de 4+ ejes

	Octubre	Noviembre
. AP-01 / RN 34	0,93	0,99
RN 9 Carcarañá	0,90	0,93
Todas	0,90	0,93
RP18 Dominguez	1,03	1,03
/ RP 14 Bigand	0,78	0,82
/ RN 33 Casilda	0,90	0,93
sario - Santa Fe	1,01	1,01

Período enero - octubre

Pesados de 2 y 3 ejes

	AP01	RN34 S.Vic	RN9 Carc.	RN33 Casilda	RP14	RP18
2 y 3 ejes 2017	5.916			394	145	297
2 y 3 ejes 2022	5.325	236	961	381	151	245
2 y 3 ejes 2024	4.630	248	917	331	123	232
Particip. 2022	52,6%	2,3%	9,5%	3,8%	1,5%	2,4%

Particip. 2024	52,6%	2,8%	10,4%	3,8%	1,4%	2,6%
Promedio	52,6%	2,6%	9,9%	3,8%	1,4%	2,5%
alidad Octubre	1,06	1,07	1,06	1,05	1,02	1,01
lad Noviembre	1,06	0,98	1,08	1,23	1,04	1,10
Pesados de 2 y 3 ejes						
	Octubre	Noviembre				
. AP-01 / RN 34	1,06	1,06				
RN 9 Carcarañá	1,06	1,11				
Todas	1,03	1,03				
218 Dominguez	1,05	1,04				
/ RP 14 Bigand	1,04	1,08				
/ RN 33 Casilda	1,06	1,11				
sario - Santa Fe	0,99	0,99	Período enero - octubre			

Automóviles

Autos 2017	48.467			2.924	2.606	4.881
Autos 2022	49.276	1.090	10.499	3.008	2.847	4.403
Autos 2024	45.639	1.125	9.343	2.786	2.487	3.682
Particip. 2022	52,9%	1,2%	11,3%	3,2%	3,1%	4,7%
Particip. 2024	52,9%	1,3%	10,8%	3,2%	2,9%	4,3%
Promedio	52,9%	1,2%	11,1%	3,2%	3,0%	4,5%
alidad Octubre	1,03	1,06	0,98	1,03	1,03	0,97
lad Noviembre	1,05	1,00	0,91	1,02	1,01	1,07
Automóviles						
	Octubre	Noviembre				
. AP-01 / RN 34	1,03	1,05				
RN 9 Carcarañá	0,99	0,93				
Todas	1,00	1,00				
218 Dominguez	0,99	0,99				
/ RP 14 Bigand	1,03	1,05				
/ RN 33 Casilda	0,99	0,93				
sario - Santa Fe	0,99	0,99	Período enero - octubre			

RN9 Lagos	TOTAL
5.541	24.177
5.654	26.626
5.617	24.509
21,2%	100,0%
22,9%	100,0%
22,1%	100,0%
1,04	0,94
1,06	0,98

RN9 Lagos	TOTAL
2.477	9.228
2.831	10.130
2.327	8.808
27,9%	100,0%

26,4%	100,0%
27,2%	100,0%
1,05	1,05
1,03	1,06

20.357	79.234
21.985	93.108
21.175	86.236
23,6%	100,0%
24,6%	100,0%
24,1%	100,0%
1,00	1,01
0,98	1,01

Sitio Albarellos

Origen	Destino
Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos)	Santa Fe (RP 26 sur oeste)
Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos)	Santa Fe (RP 26 sur este)
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (RP 90 oeste)
Santa Fe (RP 26 sur este)	Santa Fe (RP 26 sur este)
Buenos Aires (RP 32 norte)	Santa Fe (Rosario centro)
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (RP 26 sur este)
Buenos Aires (RP 50)	Santa Fe (Rosario centro)
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (RP 26 sur oeste)
Santa Fe (RP 26 sur oeste)	Santa Fe (Villa Constitución)
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (RP 90 este)
Santa Fe (RP 26 sur este)	Santa Fe (RP 26 sur oeste)
Buenos Aires (RP 32 norte)	Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos)
Buenos Aires (RP 50)	Santa Fe (Alvear puerto)
AMBA	Santa Fe (RP 26 sur oeste)
Santa Fe (RP 26 sur este)	Santa Fe (Villa Constitución)
Santa Fe (Rosario sudoeste)	Santa Fe (RP 26 sur este)
Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos)	Santa Fe (RP 90 oeste)
Buenos Aires (RP 32 norte)	Santa Fe (Rosario sur)
Santa Fe (Alvear)	Santa Fe (RP 26 sur este)
Santa Fe (Alvear)	Santa Fe (RP 90 oeste)
Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos)	Santa Fe (RP 18)
Santa Fe (Firmat)	Santa Fe (Rosario centro)
Santa Fe (RP 26 sur este)	Santa Fe (Rufino) - Córdoba (RN 7)
Santa Fe (Rosario oeste)	Santa Fe (RP 26 sur este)
Santa Fe (Rosario oeste)	Santa Fe (RP 26 sur oeste)
Santa Fe (Rosario norte)	Santa Fe (RP 26 sur este)
Santa Fe (Rosario sur)	Santa Fe (RP 26 sur este)
Santa Fe (Rosario sur)	Santa Fe (RP 26 sur oeste)
Santa Fe (Rosario sur)	Santa Fe (RP 90 oeste)
Santa Fe (Roldán)	Santa Fe (RP 26 sur este)
Buenos Aires (RP 32 sur)	Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos)
Santa Fe (Alvear puerto)	Santa Fe (RP 26 sur este)
Santa Fe (RN 34)	Santa Fe (RP 90 oeste)
Buenos Aires (RP 50)	Santa Fe (Alvear)
Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos)	Santa Fe (Firmat)
Santa Fe (RP 18)	Santa Fe (RP 26 sur este)
Buenos Aires (noroeste)	Buenos Aires (RN 9)
Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos)	Santa Fe (RP 90 este)
AMBA	Santa Fe (RP 18)
Buenos Aires (noroeste)	Santa Fe (Rosario centro)
Buenos Aires (noroeste)	Santa Fe (RN 33)
Buenos Aires (RP 32 norte)	Santa Fe (RN 34)

Buenos Aires (RP 51)	Santa Fe (Rosario centro)
Buenos Aires (San Nicolás)	Santa Fe (RN 33)
Buenos Aires (San Nicolás)	Santa Fe (RP 18)
Buenos Aires (San Nicolás)	Santa Fe (RP 26 sur este)
Comahue	Santa Fe (Rosario centro)
Comahue	Entre Ríos (Victoria / Diamante)
Santa Fe (Granadero Baigorria - Capitan Bermúdez)	Santa Fe (RP 90 oeste)
Santa Fe (RP 18)	Santa Fe (RP 26 sur oeste)
Santa Fe (RP 18)	Santa Fe (RP 90 este)
Santa Fe (RP 18)	Santa Fe (Villa Constitución)
Santa Fe (Firmat)	Santa Fe (RP 90 oeste)
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (RP 14)
Santa Fe (Rosario centro)	Santa Fe (Rufino) - Córdoba (RN 7)
Santa Fe (Rosario noroeste)	Santa Fe (RP 26 sur oeste)
Santa Fe (Rosario noroeste)	Santa Fe (RP 90 oeste)
Santa Fe (Álvarez - Piñero)	Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos)
Santa Fe (Rosario norte)	Santa Fe (RP 26 sur oeste)
Santa Fe (Rosario norte)	Santa Fe (RP 90 oeste)
Santa Fe (Rosario sudoeste)	Santa Fe (RP 26 sur oeste)
Santa Fe (Gálvez)	Santa Fe (RP 26 sur este)
Santa Fe (Gálvez)	Santa Fe (RP 26 sur oeste)
Santa Fe (RP 10)	Santa Fe (RP 26 sur este)
Buenos Aires (RP 50)	Santa Fe (Gálvez)
Santa Fe (RP 18)	Santa Fe (Villa Constitución - industria)
Santa Fe (RP 90 oeste)	Santa Fe (San Lorenzo puerto / combustibles)
Buenos Aires (RP 32 norte)	Santa Fe (Alvear puerto)
Buenos Aires (RP 32 norte)	Santa Fe (Alvear)
Buenos Aires (RP 32 norte)	Santa Fe (Timbúes)
Buenos Aires (RP 32 sur)	Noroeste
Buenos Aires (RP 32 sur)	Santa Fe (Alvear puerto)
Buenos Aires (RP 32 sur)	Santa Fe (Alvear)
Buenos Aires (RP 50)	Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos puerto)
Buenos Aires (RP 50)	Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos)
Buenos Aires (RP 51)	Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos)
Buenos Aires (Sur) - Patagonia	Santa Fe (Rosario oeste)
Córdoba (RN 9)	Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos puerto)
Santa Fe (Alvear)	Santa Fe (RP 26 sur oeste)
Santa Fe (Alvear)	Santa Fe (RP 90 este)
Santa Fe (San Martín puerto)	Santa Fe (Villa Cañás)
Santa Fe (RP 26 sur este)	Santa Fe (San Martín puerto)
Santa Fe (Pavón - Fighiera)	Santa Fe (RP 26 sur oeste)
Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos puerto)	Santa Fe (Rufino) - Córdoba (RN 7)
Santa Fe (Alvear puerto)	Santa Fe (Villa Cañás)
Buenos Aires (RP 32 sur)	Santa Fe (Rosario sudoeste)
Buenos Aires (San Nicolás)	Santa Fe (RP 26 sur oeste)
Santa Fe (RP 26 sur este)	Santa Fe (RP 90 oeste)
Santa Fe (Pavón - Fighiera)	Santa Fe (RP 26 sur este)

Santa Fe (RP 26 sur oeste)
AMBA
Buenos Aires (noroeste)
Buenos Aires (RP 32 norte)
Buenos Aires (San Nicolás)
Buenos Aires (Sur) - Patagonia
Buenos Aires (Sur) - Patagonia
Santa Fe (Arroyo Seco - General Lagos)
Santa Fe (RP 26 sur este)

Santa Fe (San Lorenzo)
Santa Fe (RP 26 sur este)
Santa Fe (RP 26 sur oeste)
Santa Fe (Timbúes norte puerto)
Santa Fe (Totoras)
Santa Fe (Rosario centro)
Santa Fe (Santa Fe) - Entre Ríos (Paraná)
Santa Fe (Funes)
Santa Fe (San Lorenzo puerto / combustibles)

1.682	54	257	1.993
Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Total general
298			298
193	6		199
149		6	155
105	10	5	120
88			88
61			61
53		3	55
44			44
44			44
35			35
26	3		29
18	3	8	28
		27	27
26			26
26			26
26			26
9	6	8	23
18	3		21
9		10	18
18			18
18			18
18			18
18			18
18			18
18			18
18			18
18			18
18			18
		15	15
		15	15
9		5	14
		13	13
9	3		12
9	3		12
9		3	12
		10	10
9			9
9			9
9			9
9			9

100%	100%	100%	100%
Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Total general
17,7%	0,0%	0,0%	14,9%
11,5%	11,8%	0,0%	10,0%
8,9%	0,0%	2,4%	7,8%
6,3%	17,7%	1,9%	6,0%
5,2%	0,0%	0,0%	4,4%
3,6%	0,0%	0,0%	3,1%
3,1%	0,0%	1,1%	2,8%
2,6%	0,0%	0,0%	2,2%
2,6%	0,0%	0,0%	2,2%
2,1%	0,0%	0,0%	1,8%
1,6%	5,9%	0,0%	1,5%
1,0%	5,9%	3,0%	1,4%
0,0%	0,0%	10,6%	1,4%
1,6%	0,0%	0,0%	1,3%
1,6%	0,0%	0,0%	1,3%
1,6%	0,0%	0,0%	1,3%
0,5%	11,3%	3,0%	1,1%
1,0%	5,9%	0,0%	1,0%
0,5%	0,0%	3,8%	0,9%
1,0%	0,0%	0,0%	0,9%
1,0%	0,0%	0,0%	0,9%
1,0%	0,0%	0,0%	0,9%
1,0%	0,0%	0,0%	0,9%
1,0%	0,0%	0,0%	0,9%
1,0%	0,0%	0,0%	0,9%
1,0%	0,0%	0,0%	0,9%
1,0%	0,0%	0,0%	0,9%
0,0%	0,0%	5,7%	0,7%
0,0%	0,0%	5,7%	0,7%
0,5%	0,0%	1,9%	0,7%
0,0%	0,0%	4,9%	0,6%
0,5%	5,9%	0,0%	0,6%
0,5%	5,9%	0,0%	0,6%
0,5%	0,0%	1,1%	0,6%
0,0%	0,0%	3,8%	0,5%
0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
0,5%	0,0%	0,0%	0,4%

9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
9		9	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%
	8	8	0,0%	0,0%	3,0%	0,4%
	8	8	0,0%	0,0%	3,0%	0,4%
	6	6	0,0%	0,0%	2,2%	0,3%
	5	5	0,0%	0,0%	1,9%	0,2%
	5	5	0,0%	0,0%	1,9%	0,2%
	5	5	0,0%	0,0%	1,9%	0,2%
	5	5	0,0%	0,0%	1,9%	0,2%
	5	5	0,0%	0,0%	1,9%	0,2%
	5	5	0,0%	0,0%	1,9%	0,2%
	5	5	0,0%	0,0%	1,9%	0,2%
	5	5	0,0%	0,0%	1,9%	0,2%
	5	5	0,0%	0,0%	1,9%	0,2%
	5	5	0,0%	0,0%	1,9%	0,2%
	5	5	0,0%	0,0%	1,9%	0,2%
	5	5	0,0%	0,0%	1,9%	0,2%
	5	5	0,0%	0,0%	1,9%	0,2%
	5	5	0,0%	0,0%	1,9%	0,2%
	5	5	0,0%	0,0%	1,9%	0,2%
	5	5	0,0%	0,0%	1,9%	0,2%
	5	5	0,0%	0,0%	1,9%	0,2%
3		3	0,0%	5,9%	0,0%	0,2%
3		3	0,0%	5,9%	0,0%	0,2%
3		3	0,0%	5,9%	0,0%	0,2%
3		3	0,0%	5,9%	0,0%	0,2%

[illegible]

Encuestas realizadas

	Liviano	Camión liviano	Camión pesado	Subtotal	Inválidas	Total
Albarellos	191	17	60	268	3	271
Casilda	252	26	48	326	2	328
Gral. Motors	581	52	448	1.081	26	1.107
Peaje La Ribera	611	35	354	1.000	26	1.026
Ricardone	390	35	645	1.070	20	1.090
Rueda	285	25	217	527	16	543
Serodino	263	10	581	854	12	866
Tierra de Sueños	633	66	583	1.282	27	1.309
Total	3.206	266	2.936	6.408	132	6.540
	<i>50%</i>	<i>4%</i>	<i>46%</i>	<i>98%</i>	<i>2%</i>	<i>100%</i>

TMDA 2025 según escenario			AX0D	AX0D	AX0D	AX0D
			Escenario:	AX0D		
			1,00	2,33	5,35	5,35
			7,2%	5,5%	6,3%	6,3%
			Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros
Plazas principales						
5045	Lucio V Lopez	RP26	28	-	-	-
82698	Casilda	RP26	3.856	183	63	158
97945	Albarellos	RP26	1.650	37	63	79
88967	Ricardone	A012	2.122	128	2.902	789
116475	Tierra de los Sueños	A012	4.008	256	1.751	1.009
103510	General Motors	A012	4.993	274	1.073	584
109739	Rueda	RP90	1.082	73	32	221
147398	Serodino	RP91	735	37	1.688	174
Subtotal PP			18.474	987	7.571	3.013
Plazas acceso zona portuaria						
169137	Timbúes norte		-	-	-	-
41759	Bloqueo RN 11		1.110	420	2.397	126
125537	Timbúes sur		42	-	-	-
109340	San Lorenzo norte		5.312	475	2.950	1.104
15238	San Lorenzo sur		1.221	293	852	142
28016	Villa Gobernador Gálvez		42	18	-	16
97958	Pueblo Esther		222	18	1.956	394
9030	Camino del Mozo		-	-	-	-
166748	Theobald		1.331	329	394	442
Subtotal PAP			9.279	1.554	8.549	2.224
TOTAL			27.753	2.541	16.120	5.237

AX0D	AX0D	BX0D	BX0D	BX0D	BX0D	BX0D	BX0D
		Escenario: BX0D					
		1,00	2,33	5,35	5,35		
		7,2%	5,5%	6,3%	6,3%		
Total	UTEQ's	Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's
28	28	28	-	-	-	28	28
4.259	5.464	3.856	183	63	158	4.259	5.464
1.829	2.495	1.650	37	63	79	1.829	2.495
5.941	22.167	2.122	128	2.902	789	5.941	22.167
7.025	19.373	3.994	256	1.751	1.009	7.011	19.359
6.923	14.493	4.965	256	1.151	584	6.956	14.845
1.407	2.603	1.082	73	32	221	1.407	2.603
2.633	10.778	735	37	1.688	174	2.633	10.778
30.045	77.401	18.433	969	7.650	3.013	30.064	77.739
-	-	-	-	-	-	-	-
4.054	15.592	1.110	420	2.397	126	4.054	15.592
42	42	42	-	-	-	42	42
9.841	28.108	5.312	475	3.013	1.104	9.904	28.446
2.507	7.219	1.193	293	899	142	2.526	7.445
76	169	42	18	63	16	139	506
2.590	12.838	208	18	2.019	394	2.640	13.162
-	-	-	-	-	-	-	-
2.497	6.572	1.331	329	394	442	2.497	6.572
21.606	70.541	9.237	1.554	8.785	2.224	21.801	71.765
51.651	147.942	27.670	2.523	16.435	5.237	51.865	149.503

CX0D	CX0D	CX0D	CX0D	CX0D	CX0D	EX0D
Escenario:	CX0D					Escenario:
1,00	2,33	5,35	5,35			1,00
7,2%	5,5%	6,3%	6,3%			7,2%
Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos
28	-	-	-	28	28	28
3.856	183	63	158	4.259	5.464	3.856
1.650	37	63	79	1.829	2.495	1.650
2.108	128	2.918	789	5.943	22.238	2.108
3.981	256	1.798	1.009	7.044	19.599	3.981
4.965	256	1.199	584	7.004	15.098	4.965
1.082	73	32	221	1.407	2.603	1.082
735	37	1.830	174	2.775	11.537	735
18.405	969	7.902	3.013	30.289	79.061	18.405
-	-	-	-	-	-	-
1.110	420	2.397	126	4.054	15.592	1.110
42	-	-	-	42	42	42
5.326	475	3.013	1.104	9.918	28.460	5.312
1.193	293	899	142	2.526	7.445	1.193
42	18	95	16	170	675	42
222	18	2.019	394	2.653	13.176	222
-	-	-	-	-	-	-
1.331	329	394	442	2.497	6.572	1.331
9.265	1.554	8.817	2.224	21.860	71.961	9.251
27.670	2.523	16.719	5.237	52.149	151.022	27.656

EX0D	EX0D	EX0D	EX0D	EX0D	AX0N	AX0N	AX0N
EX0D					Escenario:	AX0N	
2,33	5,35	5,35			1,00	2,33	5,35
5,5%	6,3%	6,3%			7,2%	5,5%	6,3%
Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos
-	-	-	28	28	28	-	-
183	63	158	4.259	5.464	3.856	183	63
37	63	79	1.829	2.495	1.650	37	63
128	2.918	789	5.943	22.238	2.122	128	2.902
256	1.798	1.009	7.044	19.599	4.008	256	1.751
256	1.183	584	6.988	15.014	4.993	274	1.073
73	32	221	1.407	2.603	1.082	73	32
37	1.767	174	2.712	11.200	735	37	1.688
969	7.823	3.013	30.210	78.639	18.474	987	7.571
-	-	-	-	-	-	-	-
420	2.397	126	4.054	15.592	1.110	420	2.397
-	-	-	42	42	42	-	-
475	3.013	1.104	9.904	28.446	5.312	475	2.950
293	899	142	2.526	7.445	1.221	293	852
18	79	16	155	591	42	18	-
18	2.019	394	2.653	13.176	222	18	1.956
-	-	-	-	-	-	-	-
329	394	442	2.497	6.572	1.331	329	394
1.554	8.801	2.224	21.830	71.863	9.279	1.554	8.549
2.523	16.625	5.237	52.040	150.502	27.753	2.541	16.120

AXON

AXON

AXON

BXON

BXON

BXON

BXON

BXON

Escenario: BXON

5,35
6,3%1,00
7,2%2,33
5,5%5,35
6,3%5,35
6,3%

Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total
-	28	28	28	-	-	-	28
158	4.259	5.464	3.856	183	63	158	4.259
79	1.829	2.495	1.650	37	63	79	1.829
789	5.941	22.167	2.122	128	2.902	789	5.941
1.009	7.025	19.373	3.994	256	1.751	1.009	7.011
584	6.923	14.493	4.965	256	1.151	584	6.956
221	1.407	2.603	1.082	73	32	221	1.407
174	2.633	10.778	735	37	1.688	174	2.633
3.013	30.045	77.401	18.433	969	7.650	3.013	30.064
-	-	-	-	-	-	-	-
126	4.054	15.592	1.110	420	2.397	126	4.054
-	42	42	42	-	-	-	42
1.104	9.841	28.108	5.312	475	3.013	1.104	9.904
142	2.507	7.219	1.193	293	899	142	2.526
16	76	169	42	18	63	16	139
394	2.590	12.838	208	18	2.019	394	2.640
-	-	-	-	-	-	-	-
442	2.497	6.572	1.331	329	394	442	2.497
2.224	21.606	70.541	9.237	1.554	8.785	2.224	21.801
5.237	51.651	147.942	27.670	2.523	16.435	5.237	51.865

BX0N	CX0N	CX0N	CX0N	CX0N	CX0N	CX0N
	Escenario: CX0N					
	1,00	2,33	5,35	5,35		
	7,2%	5,5%	6,3%	6,3%		
UTEQ's	Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's
28	28	-	-	-	28	28
5.464	3.856	183	63	158	4.259	5.464
2.495	1.650	37	63	79	1.829	2.495
22.167	2.108	128	2.918	789	5.943	22.238
19.359	3.981	256	1.798	1.009	7.044	19.599
14.845	4.965	256	1.199	584	7.004	15.098
2.603	1.082	73	32	221	1.407	2.603
10.778	735	37	1.830	174	2.775	11.537
77.739	18.405	969	7.902	3.013	30.289	79.061
-	-	-	-	-	-	-
15.592	1.110	420	2.397	126	4.054	15.592
42	42	-	-	-	42	42
28.446	5.326	475	3.013	1.104	9.918	28.460
7.445	1.193	293	899	142	2.526	7.445
506	42	18	95	16	170	675
13.162	222	18	2.019	394	2.653	13.176
-	-	-	-	-	-	-
6.572	1.331	329	394	442	2.497	6.572
71.765	9.265	1.554	8.817	2.224	21.860	71.961
149.503	27.670	2.523	16.719	5.237	52.149	151.022

EXON	EXON	EXON	EXON	EXON	EXON	AX1D
Escenario:	EXON					Escenario:
1,00	2,33	5,35	5,35			1,00
7,2%	5,5%	6,3%	6,3%			7,2%
Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos
28	-	-	-	28	28	42
3.856	183	63	158	4.259	5.464	3.828
1.650	37	63	79	1.829	2.495	1.650
2.108	128	2.918	789	5.943	22.238	2.566
3.981	256	1.798	1.009	7.044	19.599	3.856
4.965	256	1.183	584	6.988	15.014	5.229
1.082	73	32	221	1.407	2.603	1.082
735	37	1.767	174	2.712	11.200	721
18.405	969	7.823	3.013	30.210	78.639	18.974
-	-	-	-	-	-	874
1.110	420	2.397	126	4.054	15.592	555
42	-	-	-	42	42	14
5.312	475	3.013	1.104	9.904	28.446	5.118
1.193	293	899	142	2.526	7.445	1.331
42	18	79	16	155	591	42
222	18	2.019	394	2.653	13.176	55
-	-	-	-	-	-	2.150
1.331	329	394	442	2.497	6.572	1.401
9.251	1.554	8.801	2.224	21.830	71.863	11.540
27.656	2.523	16.625	5.237	52.040	150.502	30.513

AX1D	AX1D	AX1D	AX1D	AX1D	BX1D	BX1D
AX1D					Escenario:	BX1D
2,33	5,35	5,35			1,00	2,33
5,5%	6,3%	6,3%			7,2%	5,5%
Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos	Cam Liv
-	-	-	42	42	42	-
165	63	158	4.213	5.393	3.828	165
37	63	79	1.829	2.495	1.650	37
146	2.823	804	6.340	22.316	2.566	146
256	1.672	1.025	6.809	18.883	3.856	256
293	1.104	568	7.193	14.856	5.215	293
73	32	268	1.455	2.856	1.082	73
37	1.514	174	2.445	9.836	721	37
1.005	7.271	3.076	30.326	76.677	18.960	1.005
347	2.303	63	3.587	14.342	874	347
128	662	79	1.424	4.820	555	128
-	-	-	14	14	14	-
475	2.397	1.104	9.095	24.961	5.118	475
311	852	142	2.636	7.373	1.331	311
18	-	16	76	169	42	18
18	552	95	720	3.558	55	18
366	1.830	410	4.755	14.986	2.150	366
402	32	426	2.260	4.786	1.401	402
2.066	8.628	2.334	24.567	75.008	11.540	2.066
3.071	15.899	5.410	54.894	151.686	30.499	3.071

BX1D	BX1D	BX1D	BX1D	CX1D	CX1D	CX1D
				Escenario: CX1D		
5,35	5,35			1,00	2,33	5,35
6,3%	6,3%			7,2%	5,5%	6,3%
Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos
-	-	42	42	42	-	-
63	158	4.213	5.393	3.856	165	63
63	79	1.829	2.495	1.650	37	63
2.823	804	6.340	22.316	2.580	146	2.886
1.672	1.025	6.809	18.883	3.897	256	1.767
1.167	568	7.242	15.180	5.146	293	1.262
32	268	1.455	2.856	1.082	73	32
1.514	174	2.445	9.836	735	37	1.640
7.334	3.076	30.375	77.001	18.988	1.005	7.713
2.303	63	3.587	14.342	874	347	2.303
662	79	1.424	4.820	555	128	662
-	-	14	14	14	-	-
2.476	1.104	9.174	25.383	5.118	475	2.476
915	142	2.699	7.711	1.304	311	915
79	16	155	591	42	18	126
584	95	752	3.727	55	18	584
1.877	410	4.802	15.239	2.150	366	1.877
47	426	2.276	4.871	1.401	402	47
8.943	2.334	24.883	76.696	11.512	2.066	8.991
16.278	5.410	55.258	153.697	30.499	3.071	16.703

CX1D	CX1D	CX1D	EX1D	EX1D	EX1D	EX1D
			Escenario: EX1D			
5,35			1,00	2,33	5,35	5,35
6,3%			7,2%	5,5%	6,3%	6,3%
Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros
-	42	42	42	-	-	-
158	4.241	5.421	3.828	165	63	158
79	1.829	2.495	1.650	37	63	79
804	6.417	22.667	2.566	146	2.871	804
1.025	6.945	19.431	3.911	256	1.751	1.025
552	7.252	15.533	5.160	293	1.230	568
268	1.455	2.856	1.082	73	32	268
174	2.586	10.525	721	37	1.577	174
3.060	30.766	78.970	18.960	1.005	7.587	3.076
63	3.587	14.342	874	347	2.303	63
79	1.424	4.820	555	128	662	79
-	14	14	14	-	-	-
1.104	9.174	25.383	5.118	475	2.476	1.104
142	2.671	7.683	1.331	311	915	142
16	202	844	42	18	110	16
95	752	3.727	55	18	584	95
410	4.802	15.239	2.150	366	1.877	410
426	2.276	4.871	1.401	402	47	426
2.334	24.903	76.921	11.540	2.066	8.975	2.334
5.394	55.668	155.891	30.499	3.071	16.562	5.410

EX1D	EX1D	AX2D	AX2D	AX2D	AX2D	AX2D
		Escenario: AX2D				
		1,00	2,33	5,35	5,35	
		7,2%	5,5%	6,3%	6,3%	
Total	UTEQ's	Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total
42	42	42	-	-	-	42
4.213	5.393	3.828	165	63	158	4.213
1.829	2.495	1.650	37	63	79	1.829
6.387	22.569	2.552	146	2.823	804	6.326
6.943	19.360	3.719	256	1.672	1.025	6.672
7.250	15.462	5.384	293	1.104	568	7.348
1.455	2.856	1.082	73	32	268	1.455
2.509	10.173	694	37	1.485	174	2.389
30.628	78.351	18.950	1.005	7.242	3.076	30.274
3.587	14.342	902	347	2.303	63	3.615
1.424	4.820	485	73	252	63	874
14	14	763	-	-	-	763
9.174	25.383	4.438	366	1.832	662	7.299
2.699	7.711	1.331	311	852	142	2.636
186	759	42	18	-	16	76
752	3.727	55	18	552	95	720
4.802	15.239	2.150	366	1.830	410	4.755
2.276	4.871	1.401	402	32	426	2.260
24.914	76.865	11.567	1.901	7.653	1.877	22.998
55.542	155.216	30.518	2.907	14.895	4.953	53.272

AX2D	BX2D	BX2D	BX2D	BX2D	BX2D	BX2D
	Escenario: BX2D					
	1,00	2,33	5,35	5,35		
	7,2%	5,5%	6,3%	6,3%		
UTEQ's	Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's
42	42	-	-	-	42	42
5.393	3.828	165	63	158	4.213	5.393
2.495	1.650	37	63	79	1.829	2.495
22.302	2.552	146	2.823	804	6.326	22.302
18.746	3.719	256	1.672	1.025	6.672	18.746
15.011	5.370	293	1.167	568	7.397	15.335
2.856	1.082	73	32	268	1.455	2.856
9.653	694	37	1.485	174	2.389	9.653
76.498	18.936	1.005	7.305	3.076	30.323	76.822
14.370	902	347	2.303	63	3.615	14.370
2.344	485	73	252	63	874	2.344
763	763	-	-	-	763	763
18.640	4.438	366	1.893	662	7.359	18.962
7.373	1.331	311	915	142	2.699	7.711
169	42	18	79	16	155	591
3.558	55	18	584	95	752	3.727
14.986	2.150	366	1.877	410	4.802	15.239
4.786	1.401	402	47	426	2.276	4.871
66.988	11.567	1.901	7.950	1.877	23.295	68.576
143.486	30.503	2.907	15.255	4.953	53.618	145.398

CX2D	CX2D	CX2D	CX2D	CX2D	CX2D	EX2D
Escenario:	CX2D					Escenario:
1,00	2,33	5,35	5,35			1,00
7,2%	5,5%	6,3%	6,3%			7,2%
Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos
42	-	-	-	42	42	42
3.856	165	63	158	4.241	5.421	3.828
1.650	37	63	79	1.829	2.495	1.650
2.566	146	2.886	804	6.403	22.654	2.552
3.759	256	1.767	1.025	6.806	19.292	3.772
5.298	293	1.262	552	7.405	15.685	5.312
1.082	73	32	268	1.455	2.856	1.082
707	37	1.609	174	2.526	10.328	694
18.960	1.005	7.681	3.060	30.707	78.773	18.933
902	347	2.303	63	3.615	14.370	902
485	73	252	63	874	2.344	485
763	165	994	473	2.394	8.995	763
4.438	366	1.893	662	7.359	18.962	4.438
1.304	311	915	142	2.671	7.683	1.331
42	18	126	16	202	844	42
55	18	584	95	752	3.727	55
2.150	366	1.877	410	4.802	15.239	2.150
1.401	402	47	426	2.276	4.871	1.401
11.540	2.066	8.991	2.350	24.946	77.034	11.567
30.499	3.071	16.672	5.410	55.653	155.807	30.500

EX2D	EX2D	EX2D	EX2D	EX2D	AX3D	AX3D
EX2D					Escenario:	AX3D
2,33	5,35	5,35			1,00	2,33
5,5%	6,3%	6,3%			7,2%	5,5%
Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos	Cam Liv
-	-	-	42	42	42	-
165	63	158	4.213	5.393	3.828	165
37	63	79	1.829	2.495	1.650	37
146	2.871	804	6.373	22.555	2.552	146
256	1.751	1.025	6.804	19.221	3.801	256
293	1.230	568	7.403	15.615	5.299	293
73	32	268	1.455	2.856	1.082	73
37	1.547	174	2.451	9.984	694	37
1.005	7.556	3.076	30.570	78.162	18.948	1.005
347	2.303	63	3.615	14.370	902	347
73	252	63	874	2.344	485	73
-	-	-	763	763	777	-
366	1.893	662	7.359	18.962	4.438	366
311	915	142	2.699	7.711	1.360	311
18	110	16	186	759	42	18
18	584	95	752	3.727	55	18
366	1.877	410	4.802	15.239	2.150	366
402	47	426	2.276	4.871	1.401	402
1.901	7.981	1.877	23.327	68.745	11.609	1.901
2.907	15.537	4.953	53.897	146.907	30.558	2.907

AX3D	AX3D	AX3D	AX3D	Escenario:	BX3D	BX3D
5,35	5,35			1,00	2,33	5,35
6,3%	6,3%			7,2%	5,5%	6,3%
Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos
-	-	42	42	42	-	-
63	158	4.213	5.393	3.828	165	63
63	79	1.829	2.495	1.650	37	63
2.823	804	6.326	22.302	2.552	146	2.823
1.672	1.025	6.754	18.828	3.801	256	1.672
1.132	584	7.308	15.161	5.285	293	1.196
32	268	1.455	2.856	1.082	73	32
1.485	174	2.389	9.653	694	37	1.485
7.270	3.092	30.315	76.730	18.934	1.005	7.334
2.303	63	3.615	14.370	902	347	2.303
252	63	874	2.344	485	73	252
-	-	777	777	777	-	-
1.832	662	7.299	18.640	4.438	366	1.893
852	142	2.664	7.401	1.360	311	915
-	16	76	169	42	18	79
552	95	720	3.558	55	18	584
1.830	410	4.755	14.986	2.150	366	1.877
32	426	2.260	4.786	1.401	402	47
7.653	1.877	23.040	67.030	11.609	1.901	7.950
14.922	4.969	53.356	143.761	30.544	2.907	15.284

BX3D

BX3D

BX3D

CX3D

CX3D

CX3D

CX3D

Escenario: CX3D

5,35

6,3%

1,00

2,33

5,35

5,35

7,2%

5,5%

6,3%

6,3%

Cam Pes

Otros

Total

UTEQ's

Livianos

Cam Liv

Cam Pes

Puertos

Cam Pes

Otros

-

42

42

42

-

-

-

158

4.213

5.393

3.856

165

63

158

79

1.829

2.495

1.650

37

63

79

804

6.326

22.302

2.566

146

2.886

804

1.025

6.754

18.828

3.842

256

1.767

1.025

584

7.358

15.493

5.215

293

1.293

568

268

1.455

2.856

1.082

73

32

268

174

2.389

9.653

707

37

1.609

174

3.092

30.366

77.062

18.960

1.005

7.713

3.076

63

3.615

14.370

902

347

2.303

63

63

874

2.344

485

73

252

63

-

777

777

777

165

994

473

662

7.359

18.962

4.438

366

1.893

662

142

2.727

7.739

1.331

311

915

142

16

155

591

42

18

126

16

95

752

3.727

55

18

584

95

410

4.802

15.239

2.150

366

1.877

410

426

2.276

4.871

1.401

402

47

426

1.877

23.337

68.618

11.581

2.066

8.991

2.350

4.969

53.703

145.681

30.541

3.071

16.703

5.426

CX3D	CX3D	EX3D	EX3D	EX3D	EX3D	EX3D
		Escenario: EX3D				
		1,00	2,33	5,35	5,35	
		7,2%	5,5%	6,3%	6,3%	
Total	UTEQ's	Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total
42	42	42	-	-	-	42
4.241	5.421	3.828	165	63	158	4.213
1.829	2.495	1.650	37	63	79	1.829
6.403	22.654	2.552	146	2.871	804	6.373
6.890	19.375	3.856	256	1.751	1.025	6.888
7.369	15.855	5.229	293	1.261	584	7.367
1.455	2.856	1.082	73	32	268	1.455
2.526	10.328	694	37	1.547	174	2.451
30.754	79.026	18.933	1.005	7.587	3.092	30.617
3.615	14.370	902	347	2.303	63	3.615
874	2.344	485	73	252	63	874
2.408	9.009	777	-	-	-	777
7.359	18.962	4.438	366	1.893	662	7.359
2.699	7.711	1.360	311	915	142	2.727
202	844	42	18	110	16	186
752	3.727	55	18	584	95	752
4.802	15.239	2.150	366	1.877	410	4.802
2.276	4.871	1.401	402	47	426	2.276
24.988	77.075	11.609	1.901	7.981	1.877	23.369
55.742	156.101	30.542	2.907	15.568	4.969	53.986

EX3D	AX4D	AX4D	AX4D	AX4D	AX4D	AX4D
	Escenario: AX4D					
	1,00	2,33	5,35	5,35		
	7,2%	5,5%	6,3%	6,3%		
UTEQ's	Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's
42	804	73	1.798	252	2.928	11.945
5.393	4.119	219	473	315	5.127	8.850
2.495	1.692	37	63	79	1.871	2.537
22.555	2.996	146	2.129	741	6.013	18.695
19.305	3.454	219	1.356	931	5.960	16.201
15.783	4.840	293	1.151	584	6.868	14.806
2.856	1.650	73	32	268	2.023	3.424
9.984	499	37	284	63	883	2.441
78.413	20.055	1.097	7.287	3.233	31.673	78.901
14.370	902	347	2.303	63	3.615	14.370
2.344	485	73	315	63	937	2.681
777	1.345	201	1.861	521	3.928	14.557
18.962	3.856	347	883	599	5.686	12.599
7.739	1.803	311	852	142	3.108	7.845
759	42	18	-	16	76	169
3.727	55	18	584	95	752	3.727
15.239	2.122	366	1.830	410	4.727	14.958
4.871	1.401	402	32	426	2.260	4.786
68.787	12.011	2.084	8.659	2.334	25.089	75.691
147.200	32.067	3.181	15.946	5.568	56.762	154.592

BX4D	BX4D	BX4D	BX4D	BX4D	BX4D	CX4D
Escenario: BX4D						Escenario:
1,00	2,33	5,35	5,35			1,00
7,2%	5,5%	6,3%	6,3%			7,2%
Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos
804	73	1.798	252	2.928	11.945	818
4.119	219	473	315	5.127	8.850	4.119
1.692	37	63	79	1.871	2.537	1.692
2.996	146	2.129	741	6.013	18.695	2.996
3.454	219	1.356	931	5.960	16.201	3.481
4.840	293	1.167	584	6.884	14.890	4.785
1.650	73	32	268	2.023	3.424	1.650
499	37	284	63	883	2.441	499
20.055	1.097	7.303	3.233	31.689	78.985	20.042
902	347	2.303	63	3.615	14.370	902
485	73	315	63	937	2.681	485
1.345	201	1.861	521	3.928	14.557	1.345
3.856	347	946	599	5.749	12.936	3.856
1.789	311	915	142	3.157	8.168	1.789
42	18	79	16	155	591	42
55	18	584	95	752	3.727	55
2.122	366	1.877	410	4.775	15.211	2.122
1.401	402	47	426	2.276	4.871	1.387
11.997	2.084	8.927	2.334	25.343	77.112	11.983
32.053	3.181	16.230	5.568	57.032	156.097	32.025

CX4D	CX4D	CX4D	CX4D	CX4D	EX4D	EX4D
CX4D					Escenario:	EX4D
2,33	5,35	5,35			1,00	2,33
5,5%	6,3%	6,3%			7,2%	5,5%
Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos	Cam Liv
73	1.798	252	2.942	11.959	818	73
219	473	315	5.127	8.850	4.119	219
37	63	79	1.871	2.537	1.692	37
146	2.145	741	6.029	18.780	2.996	146
219	1.404	931	6.035	16.482	3.467	219
293	1.278	568	6.923	15.341	4.799	293
73	32	268	2.023	3.424	1.650	73
37	568	63	1.167	3.960	499	37
1.097	7.760	3.218	32.116	81.334	20.042	1.097
347	2.303	63	3.615	14.370	902	347
73	315	63	937	2.681	485	73
201	1.861	521	3.928	14.557	1.345	201
347	946	599	5.749	12.936	3.856	347
311	915	142	3.157	8.168	1.789	311
18	126	16	202	844	42	18
18	584	95	752	3.727	55	18
366	1.877	410	4.775	15.211	2.122	366
402	47	426	2.262	4.857	1.387	402
2.084	8.975	2.334	25.377	77.351	11.983	2.084
3.181	16.735	5.552	57.493	158.685	32.025	3.181

EX4D

EX4D

EX4D

EX4D

AX1N

AX1N

AX1N

Escenario: AX1N

5,35	5,35			1,00	2,33	5,35
6,3%	6,3%			7,2%	5,5%	6,3%
Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos
1.798	252	2.942	11.959	28	-	-
473	315	5.127	8.850	3.828	165	16
63	79	1.871	2.537	1.650	37	63
2.145	741	6.029	18.780	2.816	146	2.918
1.388	931	6.005	16.384	4.341	256	1.861
1.246	568	6.905	15.186	5.049	293	1.230
32	268	2.023	3.424	1.054	73	32
426	63	1.025	3.201	735	37	1.435
7.571	3.218	31.927	80.321	19.501	1.005	7.555
2.303	63	3.615	14.370	874	347	2.303
315	63	937	2.681	555	128	662
1.861	521	3.928	14.557	14	-	-
946	599	5.749	12.936	5.118	475	2.397
915	142	3.157	8.168	1.304	311	852
110	16	186	759	42	18	-
584	95	752	3.727	55	18	584
1.877	410	4.775	15.211	2.150	366	1.830
47	426	2.262	4.857	1.387	402	32
8.959	2.334	25.361	77.267	11.498	2.066	8.659
16.530	5.552	57.288	157.588	30.999	3.071	16.215

AX1N

AX1N

AX1N

BX1N

BX1N

BX1N

BX1N

Escenario: BX1N

5,35

1,00

2,33

5,35

5,35

6,3%

7,2%

5,5%

6,3%

6,3%

Cam Pes

Otros

Total

UTEQ's

Livianos

Cam Liv

Cam Pes

Puertos

Cam Pes

Otros

-

28

28

28

-

-

-

158

4.166

5.140

3.828

165

16

158

79

1.829

2.495

1.650

37

63

79

820

6.700

23.156

2.816

146

2.918

820

1.057

7.515

20.550

4.341

256

1.861

1.057

647

7.218

15.773

5.035

293

1.246

631

268

1.427

2.828

1.054

73

32

268

174

2.380

9.428

735

37

1.435

174

3.202

31.263

79.398

19.487

1.005

7.571

3.186

63

3.587

14.342

874

347

2.303

63

79

1.424

4.820

555

128

662

79

-

14

14

14

-

-

-

1.104

9.095

24.961

5.118

475

2.476

1.104

142

2.608

7.345

1.290

311

915

142

16

76

169

42

18

126

16

95

752

3.727

55

18

584

95

410

4.755

14.986

2.150

366

1.877

410

426

2.247

4.773

1.387

402

47

426

2.334

24.557

75.135

11.484

2.066

8.991

2.334

5.536

55.821

154.534

30.971

3.071

16.562

5.521

BX1N	BX1N	CX1N	CX1N	CX1N	CX1N	CX1N	CX1N
		Escenario: CX1N					
		1,00	2,33	5,35	5,35		
		7,2%	5,5%	6,3%	6,3%		
Total	UTEQ's	Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's
28	28	28	-	-	-	28	28
4.166	5.140	3.828	165	63	158	4.213	5.393
1.829	2.495	1.650	37	63	79	1.829	2.495
6.700	23.156	2.829	146	2.871	820	6.667	22.917
7.515	20.550	4.341	256	1.751	1.057	7.405	19.959
7.204	15.759	5.035	293	1.246	647	7.220	15.844
1.427	2.828	1.054	73	32	268	1.427	2.828
2.380	9.428	735	37	1.656	174	2.601	10.609
31.249	79.384	19.501	1.005	7.681	3.202	31.389	80.073
3.587	14.342	874	347	2.303	63	3.587	14.342
1.424	4.820	555	128	662	79	1.424	4.820
14	14	14	-	-	-	14	14
9.174	25.383	5.118	475	2.476	1.104	9.174	25.383
2.657	7.669	1.290	311	915	142	2.657	7.669
202	844	42	18	126	16	202	844
752	3.727	55	18	584	95	752	3.727
4.802	15.239	2.150	366	1.877	410	4.802	15.239
2.262	4.857	1.387	402	47	426	2.262	4.857
24.875	76.894	11.484	2.066	8.991	2.334	24.875	76.894
56.124	156.278	30.985	3.071	16.672	5.536	56.264	156.967

EX1N	EX1N	EX1N	EX1N	EX1N	EX1N	AX2N
Escenario:	EX1N					Escenario:
1,00	2,33	5,35	5,35			1,00
7,2%	5,5%	6,3%	6,3%			7,2%
Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos
28	-	-	-	28	28	28
3.828	165	63	158	4.213	5.393	3.828
1.650	37	63	79	1.829	2.495	1.650
2.816	146	2.871	820	6.653	22.903	2.816
4.341	256	1.767	1.057	7.420	20.044	4.341
5.035	293	1.246	647	7.220	15.844	5.049
1.054	73	32	268	1.427	2.828	1.054
735	37	1.562	174	2.507	10.103	721
19.487	1.005	7.603	3.202	31.297	79.638	19.487
874	347	2.303	63	3.587	14.342	902
555	128	662	79	1.424	4.820	485
14	-	-	-	14	14	763
5.118	475	2.476	1.104	9.174	25.383	4.452
1.290	311	915	142	2.657	7.669	1.304
42	18	126	16	202	844	42
55	18	584	95	752	3.727	55
2.150	366	1.877	410	4.802	15.239	2.150
1.387	402	47	426	2.262	4.857	1.387
11.484	2.066	8.991	2.334	24.875	76.894	11.540
30.971	3.071	16.593	5.536	56.172	156.531	31.026

AX2N	AX2N	AX2N	AX2N	AX2N	BX2N	BX2N	BX2N
AX2N					Escenario:	BX2N	
2,33	5,35	5,35			1,00	2,33	5,35
5,5%	6,3%	6,3%			7,2%	5,5%	6,3%
Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos
-	-	-	28	28	28	-	-
165	16	158	4.166	5.140	3.828	165	16
37	63	79	1.829	2.495	1.650	37	63
146	2.918	820	6.700	23.156	2.816	146	2.918
256	1.861	1.057	7.515	20.550	4.341	256	1.861
293	1.230	647	7.218	15.773	5.035	293	1.246
73	32	268	1.427	2.828	1.054	73	32
37	1.422	174	2.353	9.341	721	37	1.422
1.005	7.542	3.202	31.236	79.311	19.473	1.005	7.557
347	2.303	63	3.615	14.370	902	347	2.303
73	252	63	874	2.344	485	73	252
-	-	-	763	763	763	-	-
366	1.832	662	7.313	18.653	4.452	366	1.893
311	852	142	2.608	7.345	1.290	311	915
18	-	16	76	169	42	18	126
18	584	95	752	3.727	55	18	584
366	1.830	410	4.755	14.986	2.150	366	1.877
402	32	426	2.247	4.773	1.387	402	47
1.901	7.684	1.877	23.002	67.129	11.526	1.901	7.997
2.907	15.226	5.079	54.238	146.440	30.999	2.907	15.554

BX2N	BX2N	BX2N	Escenario: CX2N				
5,35			1,00	2,33	5,35	5,35	
6,3%			7,2%	5,5%	6,3%	6,3%	
Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total
-	28	28	28	-	-	-	28
158	4.166	5.140	3.828	165	63	158	4.213
79	1.829	2.495	1.650	37	63	79	1.829
820	6.700	23.156	2.829	146	2.871	820	6.667
1.057	7.515	20.550	4.341	256	1.751	1.057	7.405
631	7.204	15.759	5.035	293	1.246	647	7.220
268	1.427	2.828	1.054	73	32	268	1.427
174	2.353	9.341	721	37	1.640	174	2.572
3.186	31.222	79.297	19.487	1.005	7.666	3.202	31.360
63	3.615	14.370	902	347	2.303	63	3.615
63	874	2.344	485	73	252	63	874
-	763	763	763	165	994	473	2.394
662	7.373	18.976	4.452	366	1.893	662	7.373
142	2.657	7.669	1.290	311	915	142	2.657
16	202	844	42	18	126	16	202
95	752	3.727	55	18	584	95	752
410	4.802	15.239	2.150	366	1.877	410	4.802
426	2.262	4.857	1.387	402	47	426	2.262
1.877	23.301	68.788	11.526	2.066	8.991	2.350	24.932
5.063	54.523	148.085	31.012	3.071	16.656	5.552	56.292

CX2N	EX2N	EX2N	EX2N	EX2N	EX2N	EX2N
	Escenario: EX2N					
	1,00	2,33	5,35	5,35		
	7,2%	5,5%	6,3%	6,3%		
UTEQ's	Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's
28	28	-	-	-	28	28
5.393	3.828	165	63	158	4.213	5.393
2.495	1.650	37	63	79	1.829	2.495
22.917	2.816	146	2.871	820	6.653	22.903
19.959	4.341	256	1.767	1.057	7.420	20.044
15.844	5.035	293	1.246	647	7.220	15.844
2.828	1.054	73	32	268	1.427	2.828
10.511	721	37	1.547	174	2.478	10.009
79.975	19.473	1.005	7.588	3.202	31.268	79.544
14.370	902	347	2.303	63	3.615	14.370
2.344	485	73	252	63	874	2.344
8.995	763	-	-	-	763	763
18.976	4.452	366	1.893	662	7.373	18.976
7.669	1.290	311	915	142	2.657	7.669
844	42	18	126	16	202	844
3.727	55	18	584	95	752	3.727
15.239	2.150	366	1.877	410	4.802	15.239
4.857	1.387	402	47	426	2.262	4.857
77.020	11.526	1.901	7.997	1.877	23.301	68.788
156.995	30.999	2.907	15.584	5.079	54.569	148.332

AX3N	AX3N	AX3N	AX3N	AX3N	AX3N	BX3N
Escenario:	AX3N					Escenario:
1,00	2,33	5,35	5,35			1,00
7,2%	5,5%	6,3%	6,3%			7,2%
Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos
28	-	-	-	28	28	28
3.828	165	16	158	4.166	5.140	3.828
1.650	37	63	79	1.829	2.495	1.650
2.816	146	2.918	820	6.700	23.156	2.816
4.355	256	1.861	1.057	7.529	20.564	4.355
5.049	293	1.230	631	7.202	15.689	5.035
1.054	73	32	268	1.427	2.828	1.054
721	37	1.422	174	2.353	9.341	721
19.501	1.005	7.542	3.186	31.234	79.241	19.487
902	347	2.303	63	3.615	14.370	902
485	73	252	63	874	2.344	485
763	-	-	-	763	763	763
4.452	366	1.832	662	7.313	18.653	4.452
1.304	311	852	142	2.608	7.345	1.290
42	18	-	16	76	169	42
55	18	584	95	752	3.727	55
2.150	366	1.830	410	4.755	14.986	2.150
1.387	402	32	426	2.247	4.773	1.387
11.540	1.901	7.684	1.877	23.002	67.129	11.526
31.040	2.907	15.226	5.063	54.236	146.370	31.012

BX3N	BX3N	BX3N	BX3N	BX3N	Escenario:	CX3N	CX3N
2,33	5,35	5,35			1,00	2,33	5,35
5,5%	6,3%	6,3%			7,2%	5,5%	6,3%
Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos
-	-	-	28	28	28	-	-
165	16	158	4.166	5.140	3.828	165	63
37	63	79	1.829	2.495	1.650	37	63
146	2.918	820	6.700	23.156	2.829	146	2.871
256	1.861	1.057	7.529	20.564	4.355	256	1.751
293	1.246	616	7.189	15.677	5.035	293	1.246
73	32	268	1.427	2.828	1.054	73	32
37	1.422	174	2.353	9.341	721	37	1.640
1.005	7.557	3.171	31.220	79.229	19.501	1.005	7.666
347	2.303	63	3.615	14.370	902	347	2.303
73	252	63	874	2.344	485	73	252
-	-	-	763	763	763	165	994
366	1.893	662	7.373	18.976	4.452	366	1.893
311	915	142	2.657	7.669	1.290	311	915
18	126	16	202	844	42	18	126
18	584	95	752	3.727	55	18	584
366	1.877	410	4.802	15.239	2.150	366	1.877
402	47	426	2.262	4.857	1.387	402	47
1.901	7.997	1.877	23.301	68.788	11.526	2.066	8.991
2.907	15.554	5.048	54.521	148.017	31.026	3.071	16.656

CX3N	CX3N	CX3N	EX3N	EX3N	EX3N	EX3N	EX3N
			Escenario: EX3N				
5,35			1,00	2,33	5,35	5,35	
6,3%			7,2%	5,5%	6,3%	6,3%	
Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total
-	28	28	28	-	-	-	28
158	4.213	5.393	3.828	165	63	158	4.213
79	1.829	2.495	1.650	37	63	79	1.829
820	6.667	22.917	2.816	146	2.871	820	6.653
1.057	7.419	19.973	4.355	256	1.767	1.057	7.434
631	7.204	15.759	5.035	293	1.246	631	7.204
268	1.427	2.828	1.054	73	32	268	1.427
174	2.572	10.511	721	37	1.547	174	2.478
3.186	31.358	79.905	19.487	1.005	7.588	3.186	31.266
63	3.615	14.370	902	347	2.303	63	3.615
63	874	2.344	485	73	252	63	874
473	2.394	8.995	763	-	-	-	763
662	7.373	18.976	4.452	366	1.893	662	7.373
142	2.657	7.669	1.290	311	915	142	2.657
16	202	844	42	18	126	16	202
95	752	3.727	55	18	584	95	752
410	4.802	15.239	2.150	366	1.877	410	4.802
426	2.262	4.857	1.387	402	47	426	2.262
2.350	24.932	77.020	11.526	1.901	7.997	1.877	23.301
5.536	56.290	156.924	31.012	2.907	15.584	5.063	54.567

EX3N

AX4N

AX4N

AX4N

AX4N

AX4N

AX4N

Escenario:

AX4N

1,00

2,33

5,35

5,35

7,2%

5,5%

6,3%

6,3%

UTEQ's

Livianos

Cam Liv

Cam Pes
PuertosCam Pes
Otros

Total

UTEQ's

28

749

73

1.798

252

2.873

11.890

5.393

4.119

219

442

315

5.096

8.682

2.495

1.692

37

63

79

1.871

2.537

22.903

3.162

165

2.145

773

6.245

19.158

20.057

3.814

219

1.420

978

6.431

17.153

15.759

5.270

293

1.230

662

7.456

16.079

2.828

1.082

73

32

268

1.455

2.856

10.009

485

37

284

47

853

2.343

79.474

20.374

1.115

7.413

3.375

32.278

80.697

14.370

902

347

2.303

63

3.615

14.370

2.344

485

73

315

63

937

2.681

763

1.331

201

1.861

521

3.914

14.543

18.976

3.870

347

883

615

5.715

12.697

7.669

1.803

311

852

142

3.108

7.845

844

42

18

-

16

76

169

3.727

55

18

584

95

752

3.727

15.239

2.122

366

1.830

410

4.727

14.958

4.857

1.401

402

32

426

2.260

4.786

68.788

12.011

2.084

8.659

2.350

25.105

75.776

148.261

32.386

3.199

16.073

5.726

57.383

156.472

BX4N	BX4N	BX4N	BX4N	BX4N	BX4N	CX4N
Escenario: BX4N						Escenario:
1,00	2,33	5,35	5,35			1,00
7,2%	5,5%	6,3%	6,3%			7,2%
Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos
749	73	1.798	252	2.873	11.890	749
4.119	219	442	315	5.096	8.682	4.119
1.692	37	63	79	1.871	2.537	1.692
3.162	165	2.145	773	6.245	19.158	3.176
3.828	219	1.420	978	6.445	17.167	3.828
5.257	293	1.262	662	7.473	16.234	5.257
1.082	73	32	268	1.455	2.856	1.082
485	37	284	47	853	2.343	485
20.374	1.115	7.445	3.375	32.310	80.866	20.388
902	347	2.303	63	3.615	14.370	902
485	73	315	63	937	2.681	485
1.331	201	1.861	521	3.914	14.543	1.331
3.870	347	946	615	5.778	13.034	3.870
1.789	311	915	142	3.157	8.168	1.789
42	18	126	16	202	844	42
55	18	584	95	752	3.727	55
2.122	366	1.877	410	4.775	15.211	2.122
1.401	402	47	426	2.276	4.871	1.401
11.997	2.084	8.975	2.350	25.406	77.450	11.997
32.372	3.199	16.420	5.726	57.716	158.315	32.386

CX4N	CX4N	CX4N	CX4N	CX4N	Escenario:	EX4N	EX4N
2,33	5,35	5,35			1,00	2,33	5,35
5,5%	6,3%	6,3%			7,2%	5,5%	6,3%
Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's	Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos
73	1.909	252	2.983	12.481	749	73	1.798
219	584	315	5.238	9.441	4.119	219	473
37	63	79	1.871	2.537	1.692	37	63
165	2.035	773	6.148	18.581	3.162	165	2.145
219	1.278	978	6.303	16.407	3.828	219	1.388
293	1.262	662	7.473	16.234	5.257	293	1.262
73	32	268	1.455	2.856	1.082	73	32
37	568	47	1.137	3.862	485	37	426
1.115	7.729	3.375	32.608	82.398	20.374	1.115	7.587
347	2.303	63	3.615	14.370	902	347	2.303
73	315	63	937	2.681	485	73	315
201	1.861	521	3.914	14.543	1.331	201	1.861
347	946	615	5.778	13.034	3.870	347	946
311	915	142	3.157	8.168	1.789	311	915
18	126	16	202	844	42	18	126
18	584	95	752	3.727	55	18	584
366	1.877	410	4.775	15.211	2.122	366	1.877
402	47	426	2.276	4.871	1.401	402	47
2.084	8.975	2.350	25.406	77.450	11.997	2.084	8.975
3.199	16.703	5.726	58.014	159.848	32.372	3.199	16.562

EX4N

EX4N

EX4N

5,35
6,3%

Cam Pes Otros	Total	UTEQ's
252	2.873	11.890
315	5.127	8.850
79	1.871	2.537
773	6.245	19.158
978	6.413	16.998
662	7.473	16.234
268	1.455	2.856
47	995	3.102
3.375	32.452	81.625
63	3.615	14.370
63	937	2.681
521	3.914	14.543
615	5.778	13.034
142	3.157	8.168
16	202	844
95	752	3.727
410	4.775	15.211
426	2.276	4.871
2.350	25.406	77.450
5.726	57.858	159.075

Sin mejoras

Escenario:

CX0D

1,00 2,33 5,35 5,35

Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros
28	-	-	-
3.856	183	63	158
1.650	37	63	79
2.108	128	2.918	789
3.981	256	1.798	1.009
4.965	256	1.199	584
1.082	73	32	221
735	37	1.830	174
18.405	969	7.902	3.013
-	-	-	-
1.110	420	2.397	126
42	-	-	-
5.326	475	3.013	1.104
1.193	293	899	142
42	18	95	16
222	18	2.019	394
-	-	-	-
1.331	329	394	442
9.265	1.554	8.817	2.224
27.670	2.523	16.719	5.237

Etapa 1

Escenario:

CX1D

1,00

2,33

5,35

5,35

Total	UTEQ's
28	28
4.259	5.464
1.829	2.495
5.943	22.238
7.044	19.599
7.004	15.098
1.407	2.603
2.775	11.537
30.289	79.061
-	-
4.054	15.592
42	42
9.918	28.460
2.526	7.445
170	675
2.653	13.176
-	-
2.497	6.572
21.860	71.961
52.149	151.022

Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total
42	-	-	-	42
3.856	165	63	158	4.241
1.650	37	63	79	1.829
2.580	146	2.886	804	6.417
3.897	256	1.767	1.025	6.945
5.146	293	1.262	552	7.252
1.082	73	32	268	1.455
735	37	1.640	174	2.586
18.988	1.005	7.713	3.060	30.766
874	347	2.303	63	3.587
555	128	662	79	1.424
14	-	-	-	14
5.118	475	2.476	1.104	9.174
1.304	311	915	142	2.671
42	18	126	16	202
55	18	584	95	752
2.150	366	1.877	410	4.802
1.401	402	47	426	2.276
11.512	2.066	8.991	2.334	24.903
30.499	3.071	16.703	5.394	55.668

Etapa 2

Escenario:

CX2D

1,00

2,33

5,35

5,35

UTEQ's

Livianos

Cam Liv

Cam Pes
Puertos

Cam Pes
Otros

Total

UTEQ's

42

42

-

-

-

42

42

5.421

3.856

165

63

158

4.241

5.421

2.495

1.650

37

63

79

1.829

2.495

22.667

2.566

146

2.886

804

6.403

22.654

19.431

3.759

256

1.767

1.025

6.806

19.292

15.533

5.298

293

1.262

552

7.405

15.685

2.856

1.082

73

32

268

1.455

2.856

10.525

707

37

1.609

174

2.526

10.328

78.970

18.960

1.005

7.681

3.060

30.707

78.773

14.342

902

347

2.303

63

3.615

14.370

4.820

485

73

252

63

874

2.344

14

763

165

994

473

2.394

8.995

25.383

4.438

366

1.893

662

7.359

18.962

7.683

1.304

311

915

142

2.671

7.683

844

42

18

126

16

202

844

3.727

55

18

584

95

752

3.727

15.239

2.150

366

1.877

410

4.802

15.239

4.871

1.401

402

47

426

2.276

4.871

76.921

11.540

2.066

8.991

2.350

24.946

77.034

155.891

30.499

3.071

16.672

5.410

55.653

155.807

Etapa 3

Escenario:

CX3D

1,00 2,33 5,35 5,35

Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's
42	-	-	-	42	42
3.856	165	63	158	4.241	5.421
1.650	37	63	79	1.829	2.495
2.566	146	2.886	804	6.403	22.654
3.842	256	1.767	1.025	6.890	19.375
5.215	293	1.293	568	7.369	15.855
1.082	73	32	268	1.455	2.856
707	37	1.609	174	2.526	10.328
18.960	1.005	7.713	3.076	30.754	79.026
902	347	2.303	63	3.615	14.370
485	73	252	63	874	2.344
777	165	994	473	2.408	9.009
4.438	366	1.893	662	7.359	18.962
1.331	311	915	142	2.699	7.711
42	18	126	16	202	844
55	18	584	95	752	3.727
2.150	366	1.877	410	4.802	15.239
1.401	402	47	426	2.276	4.871
11.581	2.066	8.991	2.350	24.988	77.075
30.541	3.071	16.703	5.426	55.742	156.101

Etapa 4

Escenario:

CX4D

1,00 2,33 5,35 5,35

Livianos	Cam Liv	Cam Pes Puertos	Cam Pes Otros	Total	UTEQ's
818	73	1.798	252	2.942	11.959
4.119	219	473	315	5.127	8.850
1.692	37	63	79	1.871	2.537
2.996	146	2.145	741	6.029	18.780
3.481	219	1.404	931	6.035	16.482
4.785	293	1.278	568	6.923	15.341
1.650	73	32	268	2.023	3.424
499	37	568	63	1.167	3.960
20.042	1.097	7.760	3.218	32.116	81.334
902	347	2.303	63	3.615	14.370
485	73	315	63	937	2.681
1.345	201	1.861	521	3.928	14.557
3.856	347	946	599	5.749	12.936
1.789	311	915	142	3.157	8.168
42	18	126	16	202	844
55	18	584	95	752	3.727
2.122	366	1.877	410	4.775	15.211
1.387	402	47	426	2.262	4.857
11.983	2.084	8.975	2.334	25.377	77.351
32.025	3.181	16.735	5.552	57.493	158.685

PROYECCIÓN INGRESOS POR PEAJE

(Sin Iva)

Etapa		0	0	0	0	1
		-1	0	1	2	3
		2025	2026	2027	2028	2029
		365	365	365	366	365
Plazas principales						
TMDA y UTEQ's						
Vehículos livianos						
Ricardone	0,98	2.237	2.302	2.363	2.424	3.028
Tierra de los Sueños	0,99	4.089	4.208	4.320	4.432	4.429
General Motors	0,99	5.153	5.303	5.444	5.584	5.908
Rueda	0,99	1.121	1.153	1.184	1.215	1.240
Lucio V López	0,99	29	29	30	31	47
Casilda	0,99	3.968	4.083	4.192	4.300	4.389
Albarellos	0,99	1.691	1.740	1.786	1.832	1.870
Serodino	0,99	744	766	786	806	823
Pesados 2 y 3 ejes						
Ricardone	2,28	136	134	133	132	149
Tierra de los Sueños	2,31	306	303	300	297	293
General Motors	2,23	277	274	271	269	302
Rueda	2,30	75	75	74	73	72
Lucio V López	2,37	0	0	0	0	0
Casilda	2,22	202	200	198	196	176
Albarellos	2,15	44	44	43	43	42
Serodino	2,06	74	74	73	72	71
Pesados 4+ ejes puerto						
Ricardone	-	2.918	3.134	3.228	3.325	3.387
Tierra de los Sueños	-	1.798	1.931	1.989	2.049	2.073
General Motors	-	1.199	1.287	1.326	1.366	1.481
Rueda	-	32	34	35	36	37
Lucio V López	-	-	-	-	-	-
Casilda	-	63	68	70	72	74
Albarellos	-	63	68	70	72	74
Serodino	-	1.830	1.965	2.024	2.085	1.925
Pesados 4+ ejes otros						
Ricardone	5,36	789	835	855	876	915
Tierra de los Sueños	5,34	1.009	1.069	1.095	1.121	1.166
General Motors	5,24	584	618	633	648	628
Rueda	5,37	221	234	240	245	305
Lucio V López	5,32	-	-	-	-	-
Casilda	5,21	158	167	171	175	179
Albarellos	5,36	79	84	86	88	90

Serodino	5,32	174	184	188	193	197
SUBTOTAL UTEQ'S DIARIAS - PPRIN		37.319	38.789	39.687	40.591	42.459
Plazas de acceso a puertos						
TMDA y UTEQ's						
Vehículos livianos						
Timbúes Norte	-	-	-	-	-	1.000
Bloqueo RN 11	-	1.147	1.181	1.212	1.243	635
Timbúes Sur	-	43	44	45	47	16
Pto. S. Lorenzo N	-	5.507	5.668	5.818	5.968	5.858
Pto. S. Lorenzo S	-	1.233	1.269	1.303	1.337	1.492
V. Gob. Gálvez	-	43	44	45	47	48
Pueblo Esther	-	229	236	242	249	64
Camino del Mozo	-	-	-	-	-	2.461
Theobald	-	1.377	1.417	1.455	1.492	1.604
Pesados 2 y 3 ejes						
Timbúes Norte	2,22	-	-	-	-	340
Bloqueo RN 11	2,22	429	425	421	416	127
Timbúes Sur	2,22	0	0	0	0	0
Pto. S. Lorenzo N	2,22	517	512	507	502	494
Pto. S. Lorenzo S	2,22	302	299	296	293	308
V. Gob. Gálvez	2,22	19	18	18	18	18
Pueblo Esther	2,22	20	20	20	19	18
Camino del Mozo	2,22	-	-	-	-	367
Theobald	2,22	340	336	333	329	397
Pesados 4+ ejes puerto						
Timbúes Norte	-	-	-	-	-	2.703
Bloqueo RN 11	-	2.397	2.575	2.652	2.732	777
Timbúes Sur	-	-	-	-	-	-
Pto. S. Lorenzo N	-	3.013	3.236	3.333	3.433	2.906
Pto. S. Lorenzo S	-	899	966	995	1.024	1.074
V. Gob. Gálvez	-	95	102	105	108	148
Pueblo Esther	-	2.019	2.168	2.233	2.300	685
Camino del Mozo	-	-	-	-	-	2.203
Theobald	-	394	424	436	449	56
Pesados 4+ ejes otros						
Timbúes Norte	5,32	-	-	-	-	72
Bloqueo RN 11	5,32	126	134	137	140	90
Timbúes Sur	5,32	-	-	-	-	-
Pto. S. Lorenzo N	5,32	1.104	1.169	1.198	1.226	1.256
Pto. S. Lorenzo S	5,32	142	150	154	158	161
V. Gob. Gálvez	5,32	16	17	17	18	18
Pueblo Esther	5,32	394	418	428	438	108
Camino del Mozo	5,32	-	-	-	-	466
Theobald	5,32	442	468	479	491	484

SUBTOTAL UTEQ'S DIARIAS - ACCP	15.430	16.093	16.358	16.631	18.702
TOTAL UTEQ'S DIARIAS	52.748	54.883	56.045	57.221	61.161
% no pagantes plazas ppales	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
% no pagantes plazas acc. Puertos	5,0%	5,0%	25,0%	22,0%	19,0%
INGRESOS DIARIOS (USD)	2,89	144.949	150.815	144.544	149.063
INGRESOS ANUALES (millones de USD)	52,9	55,0	52,8	54,6	58,6

Nota: Los ingresos no incluyen IVA

PROYECCIÓN INGRESOS POR TASA

Estimación Año Base

Total Viales Anuales camiones cerealeros a puerto según conteos	1.102.484	estimado
Total turnos STOP Zona Rosario Norte y Sur	1.918.928	Año 2025 (dic)
	1.692.595	Año 2024
	2.021.641	Promedio 202
Cantidad base adoptada	1.918.928	
Reducción por reacondicionamiento de carga	5,0%	
Incremento por otros destinos no cerealeros	2,0%	
Total viajes estimados anuales	1.859.442	
Carga estimada por camión	30	toneladas
Total toneladas anuales	55.783,25	miles
Tasa por tonelada (neto a provincia)	1,10	usd
Ingresos anuales	61.362	miles de us

		-1 2025	0 2026	1 2027	2 2028	3 2029
		365	365	365	366	365
Ingreso por Tasa						
Viajes estimados anuales		1.859.442	1.997.040	2.056.952	2.118.660	2.182.220
Ton. Anuales (millones)	30,00	55,8	59,9	61,7	63,6	65,5
INGRESOS ANUALES (millones de USD)		61,4	65,9	67,9	69,9	72,0

PROYECCIÓN INGRESOS TOTALES (Sin IVA)

		-1 2025	0 2026	1 2027	2 2028	3 2029
		365	365	365	366	365
Ingresos anuales según fuente						
Ingresos por peaje	sin IVA	52,9	55,0	52,8	54,6	58,6
Ingresos por tasa	sin IVA	61,4	65,9	67,9	69,9	72,0
INGRESOS ANUALES (millones de USD)		114,3	120,9	120,6	124,5	130,6

Crecimiento y cálculos auxiliares

		Promedio					
Tasas de crecimiento			PIB	3,5%	3,2%	3,1%	2,5%
Vehículos livianos	1,9%	0,83	2,9%	2,7%	2,6%	2,1%	
Pesados 2 y 3 ejes	-1,0%		-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	
Pesados 4+ ejes puerto	2,5%		7,4%	3,0%	3,0%	3,0%	
Pesados 4+ ejes otros	2,0%		5,9%	2,4%	2,4%	2,4%	
Índices de crecimiento							
Vehículos livianos		1,00	1,03	1,06	1,08	1,11	
Pesados 2 y 3 ejes		1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	
Pesados 4+ ejes puerto		1,00	1,07	1,11	1,14	1,17	
Pesados 4+ ejes otros		1,00	1,06	1,08	1,11	1,14	
		Free Flow					
Ppales		No	No	No	No	No	
A puertos		No	No	Si	Si	Si	
% no pagante							
Ppales		5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	
A puertos		5,0%	5,0%	25,0%	22,0%	19,0%	

1	1	2	2	3	3	3	3
4	5	6	7	8	9	10	11
2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
365	365	366	365	365	365	366	365
3.089	3.148	3.188	3.246	3.306	3.366	3.428	3.490
4.518	4.604	4.521	4.604	4.792	4.880	4.969	5.060
6.025	6.141	6.438	6.556	6.571	6.691	6.814	6.938
1.265	1.289	1.312	1.336	1.361	1.386	1.411	1.437
48	49	50	51	52	53	54	55
4.477	4.563	4.646	4.731	4.817	4.906	4.995	5.087
1.908	1.944	1.980	2.016	2.053	2.090	2.129	2.167
840	856	838	854	869	885	901	918
148	146	145	143	142	141	139	138
290	287	283	280	278	275	272	270
299	296	293	290	287	284	282	279
72	71	70	69	69	68	67	67
0	0	0	0	0	0	0	0
174	173	171	169	167	166	164	162
42	42	41	41	40	40	39	39
71	70	68	67	67	66	65	65
3.489	3.594	3.702	3.813	3.927	4.025	4.106	4.188
2.135	2.199	2.265	2.333	2.403	2.464	2.513	2.563
1.525	1.571	1.618	1.667	1.760	1.804	1.840	1.877
38	39	40	42	43	44	45	46
-	-	-	-	-	-	-	-
76	79	81	83	86	88	90	92
76	79	81	83	86	88	90	92
1.983	2.042	2.063	2.125	2.189	2.244	2.288	2.334
937	959	982	1.006	1.030	1.051	1.067	1.085
1.194	1.223	1.252	1.282	1.313	1.339	1.360	1.382
643	658	674	690	727	742	754	766
312	320	327	335	343	350	356	362
-	-	-	-	-	-	-	-
184	188	193	197	202	206	209	213
92	94	96	99	101	103	105	106

202	207	212	217	222	227	230	234
43.307	44.156	44.968	45.836	46.830	47.656	48.412	49.182
1.020	1.040	1.092	1.112	1.133	1.153	1.174	1.196
648	660	588	599	610	621	632	644
16	17	924	941	976	994	1.012	1.030
5.975	6.090	5.378	5.476	5.576	5.678	5.782	5.888
1.522	1.551	1.580	1.609	1.673	1.703	1.735	1.766
49	50	50	51	52	53	54	55
65	66	67	68	70	71	72	74
2.510	2.558	2.605	2.653	2.701	2.750	2.801	2.852
1.636	1.667	1.697	1.728	1.760	1.792	1.825	1.858
337	333	330	327	324	320	317	314
126	125	72	71	70	69	69	68
0	0	159	157	156	154	153	151
489	485	372	368	365	361	358	354
305	302	299	296	293	290	287	284
18	18	17	17	17	17	17	16
18	18	17	17	17	17	17	17
363	360	356	352	349	345	342	339
393	389	385	381	377	373	370	366
2.784	2.867	2.953	3.042	3.133	3.211	3.276	3.341
801	825	324	333	343	352	359	366
-	-	1.274	1.313	1.352	1.386	1.413	1.442
2.993	3.083	2.427	2.500	2.575	2.639	2.692	2.746
1.106	1.139	1.173	1.208	1.245	1.276	1.301	1.327
153	157	162	167	172	176	179	183
705	727	748	771	794	814	830	847
2.269	2.337	2.407	2.479	2.554	2.617	2.670	2.723
57	59	61	63	64	66	67	69
73	75	77	79	81	82	84	85
92	94	77	79	81	82	84	85
-	-	578	592	606	618	628	638
1.286	1.317	809	828	848	865	879	893
165	169	173	178	182	185	188	191
18	19	19	20	20	21	21	21
110	113	116	118	121	124	126	128
478	489	501	513	525	536	544	553
496	508	520	533	545	556	565	574

18.995	19.297	19.707	20.028	20.360	20.637	20.855	21.077
62.302	63.452	64.675	65.864	67.191	68.292	69.267	70.259
5,0%	5,0%	5,0%	25,0%	22,0%	19,0%	16,0%	13,0%
16,0%	13,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
165.157	169.897	174.871	151.577	158.662	165.380	171.920	178.639
60,3	62,0	64,0	55,3	57,9	60,4	62,9	65,2

tiembre estimado)

20-2022

sd

4	5	6	7	8	9	10	11
2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
365	365	366	365	365	365	366	365
2.247.686	2.315.117	2.384.571	2.456.108	2.529.791	2.593.036	2.644.896	2.697.794
67,4	69,5	71,5	73,7	75,9	77,8	79,3	80,9
74,2	76,4	78,7	81,1	83,5	85,6	87,3	89,0

4	5	6	7	8	9	10	11
2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
365	365	366	365	365	365	366	365
60,3	62,0	64,0	55,3	57,9	60,4	62,9	65,2
74,2	76,4	78,7	81,1	83,5	85,6	87,3	89,0
134,5	138,4	142,7	136,4	141,4	145,9	150,2	154,2

2,4%	2,3%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%
2,0%	1,9%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%
-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%
3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	2,5%	2,0%	2,0%
2,4%	2,4%	2,4%	2,4%	2,4%	2,0%	1,6%	1,6%
1,13	1,15	1,17	1,19	1,21	1,24	1,26	1,28
0,95	0,94	0,93	0,92	0,91	0,90	0,90	0,89
1,21	1,25	1,28	1,32	1,36	1,39	1,42	1,45
1,16	1,19	1,22	1,25	1,28	1,31	1,33	1,35
No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si
Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
5,0%	5,0%	5,0%	25,0%	22,0%	19,0%	16,0%	13,0%
16,0%	13,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%

3	4	4	4	4	4	4	4
12	13	14	15	16	17	18	19
2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
365	365	366	365	365	365	366	365
3.554	4.226	4.303	4.382	4.462	4.544	4.627	4.711
5.152	4.754	4.841	4.930	5.020	5.112	5.205	5.300
7.065	6.601	6.722	6.845	6.970	7.098	7.227	7.360
1.463	2.273	2.315	2.357	2.400	2.444	2.489	2.534
56	1.119	1.140	1.161	1.182	1.204	1.226	1.248
5.180	5.635	5.738	5.843	5.950	6.059	6.169	6.282
2.207	2.304	2.346	2.389	2.433	2.477	2.523	2.569
935	672	684	697	709	722	736	749
136	136	135	134	132	131	130	128
267	229	226	224	222	220	217	215
276	272	269	266	264	261	258	256
66	66	66	65	64	64	63	63
0	67	66	66	65	64	64	63
161	208	206	204	202	200	198	196
39	38	38	38	37	37	37	36
64	54	53	53	52	52	51	51
4.272	3.238	3.303	3.369	3.436	3.505	3.575	3.629
2.614	2.119	2.161	2.205	2.249	2.294	2.340	2.375
1.914	1.929	1.967	2.006	2.047	2.087	2.129	2.161
47	48	49	50	51	52	53	53
-	2.714	2.768	2.824	2.880	2.938	2.997	3.042
93	714	729	743	758	773	789	800
93	95	97	99	101	103	105	107
2.381	857	874	892	910	928	946	961
1.102	1.032	1.048	1.065	1.082	1.099	1.117	1.130
1.404	1.295	1.316	1.337	1.358	1.380	1.402	1.419
778	790	803	816	829	842	856	866
367	373	379	385	391	398	404	409
-	351	357	363	368	374	380	385
216	439	446	453	460	468	475	481
108	110	112	113	115	117	119	120

238	88	89	91	92	94	95	96
49.967	53.433	54.288	55.158	56.044	56.945	57.863	58.695
1.218	1.241	1.264	1.287	1.310	1.334	1.359	1.383
656	668	680	693	705	718	732	745
1.049	1.852	1.886	1.920	1.955	1.991	2.027	2.064
5.996	5.307	5.404	5.503	5.603	5.706	5.810	5.917
1.799	2.463	2.508	2.553	2.600	2.648	2.696	2.745
56	57	58	59	60	62	63	64
75	76	78	79	81	82	84	85
2.904	2.921	2.974	3.029	3.084	3.140	3.198	3.256
1.892	1.909	1.944	1.979	2.016	2.052	2.090	2.128
311	307	304	301	298	295	292	289
67	66	66	65	64	64	63	62
150	183	181	179	177	175	174	172
350	324	321	318	315	312	308	305
282	280	278	275	272	269	267	264
16	16	16	16	16	15	15	15
16	16	16	16	16	16	15	15
335	330	327	324	320	317	314	311
362	358	354	350	347	343	340	337
3.408	3.476	3.546	3.617	3.689	3.763	3.838	3.895
373	476	486	495	505	515	526	534
1.471	2.809	2.866	2.923	2.981	3.041	3.102	3.148
2.801	1.429	1.457	1.486	1.516	1.546	1.577	1.601
1.354	1.381	1.409	1.437	1.465	1.495	1.525	1.548
187	190	194	198	202	206	210	213
864	881	899	917	935	954	973	987
2.778	2.833	2.890	2.948	3.007	3.067	3.128	3.175
70	71	73	74	76	77	79	80
86	88	89	91	92	94	95	96
86	88	89	91	92	94	95	96
648	724	736	748	760	772	784	794
907	834	848	861	875	889	903	914
194	198	201	204	207	211	214	216
22	22	22	23	23	23	24	24
130	132	134	136	138	140	143	144
562	571	580	589	599	608	618	625
583	593	602	612	622	632	642	649

21.304	21.441	21.675	21.914	22.159	22.408	22.662	22.847
71.271	74.874	75.963	77.073	78.202	79.353	80.526	81.542
10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
185.540	194.920	197.755	200.643	203.585	206.581	209.633	212.278
67,7	71,1	72,4	73,2	74,3	75,4	76,7	77,5

12	13	14	15	16	17	18	19
2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
365	365	366	365	365	365	366	365
2.751.750	2.806.785	2.862.921	2.920.179	2.978.583	3.038.155	3.098.918	3.145.401
82,6	84,2	85,9	87,6	89,4	91,1	93,0	94,4
90,8	92,6	94,5	96,4	98,3	100,3	102,3	103,8

4	4	4	4
20	21	22	23
2046	2047	2048	2049
365	365	366	366
4.786	4.861	4.938	5.016
5.384	5.469	5.555	5.643
7.476	7.594	7.714	7.836
2.574	2.615	2.656	2.698
1.268	1.288	1.308	1.329
6.381	6.482	6.585	6.689
2.609	2.651	2.692	2.735
761	773	785	798
127	126	125	123
213	211	209	207
253	251	248	246
62	61	61	60
62	62	61	61
194	192	190	188
36	35	35	35
50	50	49	49
3.665	3.702	3.739	3.776
2.398	2.422	2.447	2.471
2.183	2.205	2.227	2.249
54	54	55	56
3.072	3.103	3.134	3.165
808	817	825	833
108	109	110	111
970	980	990	1.000
1.139	1.149	1.158	1.167
1.430	1.442	1.453	1.465
873	880	887	894
412	415	419	422
388	391	394	397
485	489	493	497
121	122	123	124

97	98	99	99
59.360	60.034	60.719	61.413
1.405	1.427	1.450	1.473
757	769	781	793
2.097	2.130	2.164	2.198
6.010	6.105	6.201	6.299
2.789	2.833	2.878	2.923
65	66	67	68
86	88	89	91
3.308	3.360	3.413	3.467
2.162	2.196	2.231	2.266
286	283	280	278
62	61	61	60
170	168	167	165
302	299	296	293
261	259	256	254
15	15	15	15
15	15	15	15
308	305	302	299
333	330	327	323
3.934	3.974	4.013	4.054
539	544	550	555
3.180	3.212	3.244	3.276
1.617	1.633	1.649	1.666
1.563	1.579	1.594	1.610
216	218	220	222
997	1.007	1.017	1.027
3.207	3.239	3.271	3.304
81	82	82	83
97	98	99	99
97	98	99	99
800	806	813	819
921	929	936	943
218	220	222	223
24	24	25	25
145	147	148	149
630	635	640	646
655	660	665	670

22.959	23.073	23.188	23.305
82.319	83.107	83.907	84.718
10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
214.301	216.353	218.435	220.546
78,2	79,0	79,9	80,7

20	21	22	23
2046	2047	2048	2049
365	365	366	366
3.176.855	3.208.624	3.240.710	3.273.117
95,3	96,3	97,2	98,2
104,8	105,9	106,9	108,0

20 2046 365	21 2047 365	22 2048 366	23 2049 366
78,2	79,0	79,9	80,7
104,8	105,9	106,9	108,0
183,1	184,9	186,9	188,7

1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%	-1,0%
1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
1,51	1,53	1,55	1,58	1,60	1,63	1,65
0,81	0,80	0,79	0,79	0,78	0,77	0,76
1,71	1,73	1,74	1,76	1,78	1,80	1,81
1,54	1,55	1,56	1,57	1,59	1,60	1,61
Si	Si	Si	Si	No	No	No
Si	Si	Si	Si	No	No	No
10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	5,0%	5,0%	5,0%
10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	5,0%	5,0%	5,0%

1,9%	1,9%
1,6%	1,6%
-1,0%	-1,0%
1,0%	1,0%
0,8%	0,8%
1,68	1,71
0,75	0,75
1,83	1,85
1,63	1,64
No	No
No	No
5,0%	5,0%
5,0%	5,0%

	0	1,9%
	0	1,6%
-	0	-1,0%
	0	1,0%
	0	0,8%

2	1,76
1	0,73
2	1,89
2	1,66

No	No
No	No

0	5,0%
0	5,0%

ANEXO F: PROPUESTA DE ÍNDICES Y ESTÁNDARES EN RELACIÓN AL ESTADO DE LAS CALZADAS

1. INTRODUCCIÓN:

A continuación, se propondrán una serie criterios para el control de los parámetros de estado de la calzada y sus estándares sugeridos.

Es importante destacar que cuanto más estricta sea la exigencia de un parámetro mayor será el grado intervención necesario.

Los parámetros y/o cualidades de la calzada a controlar se listan a continuación:

- Regularidad del Perfil Longitudinal (Rugosidad)
- Ahuellamiento
- Macrotextura
- Resistencia al deslizamiento
- Fisuración
- Desprendimientos
- Pendiente Transversal
- Estado de bordes del pavimento
- Banquinas
- Colectoras

Los parámetros y estándares propuestos en el siguiente documento son indicados a modo referencial. Dichos parámetros y sus exigencias deberán ser convalidadas y aprobadas previamente al proceso de elaboración de la documentación licitatoria con los equipos especialistas del Organismo que llevará el control del Concesionario y las Autoridades provinciales a cargo del proceso de Concesión.

1.1 ESQUEMA DE CONTROL:

Se proponen tres instancias temporales de aplicación de estándares:

- Desde la Toma de posesión y hasta la recepción de las obras iniciales:
No serán controlados la totalidad de los parámetros o cualidades.

- Desde la recepción de las obras iniciales hasta la recepción de las obras de rehabilitación y/o nuevas: Serán controlados algunos de los parámetros.
- Desde la recepción de las obras de rehabilitación y/o nuevas hasta la finalización de la Concesión. Serán controlados la totalidad de los parámetro y tareas.

(Existirán también tramos de rutas en que desde la creación de la Concesión se requiera cumplir con la totalidad de las exigencias. Esos tramos o casos deberán estar taxativamente indicados en la documentación licitatoria)

Por otra parte, se proponen una segmentación de la red vial en tres tipos de rutas con distintas exigencias de cumplimiento de los parámetros:

- T1: Rutas de alta demanda. Mayor exigencia
- T2: Rutas de media demanda. Exigencia media
- T3: Rutas de baja demanda. Menor exigencia

En los párrafos siguientes se detalla la propuesta de estándares de cumplimiento de las exigencias en relación a los parámetros y cualidades de los pavimentos.

1.2 PLAZOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIAS

En los cuadros siguientes, se listan los plazos exigibles para el cumplimiento de los parámetros definidos.

1.2.1 PARÁMETROS A PARTIR DE LA HABILITACIÓN DE OBRAS INICIALES:

Para el caso de los parámetros que serán de cumplimiento exigible a partir de finalizadas las obras iniciales:

CUADRO 1 – EXIGENCIAS A PARTIR DE FINALIZADAS LAS OBRAS INICIALES

Artículo	Descripción	Exigible a partir del mes
3.5	Fisuración	6
3.6	Desprendimientos	3
3.8	Estado de bordes del pavimento	6
3.9.1	Banquinas pavimentadas	9
3.9.2	Banquinas de suelo y mejoradas	6
3.10.1	Colectoras pavimentadas	9
3.10.2	Colectoras de suelo o ripio	6

Fuente: elaboración propia

Deberán listarse todos los tramos de la Concesión sobre los que se realicen obras iniciales.

Existirán tramos donde las exigencias deberán cumplirse a partir de la fecha de Toma de posesión, estos tramos deberán estar explícitamente indicados en la documentación licitatoria (son tramos en mejores condiciones o recién intervenidos).

1.2.2 PARÁMETROS A PARTIR DE LA HABILITACIÓN DE OBRAS DE REHABILITACIÓN Y/O NUEVAS:

En la siguiente tabla se muestra el plazo para el cumplimiento de aquellos parámetros que serán exigibles a partir de ejecutadas las obras de rehabilitación y/o nuevas o aquellos taxativamente listados en el Pliego:

CUADRO 2 – EXIGENCIAS A PARTIR DE FINALIZADAS LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN / NUEVAS

Artículo	Descripción	Exigible a partir del mes
3.1	Regularidad del Perfil Longitudinal (Rugosidad)	de inauguración de las Obras de rehabilitación y/o nuevas, o desde la Toma de Posesión para aquellos los tramos explícitamente listados en la documentación licitatoria
3.2	Ahuellamiento	
3.3	Macrotextura	
3.4	Resistencia al deslizamiento	
3.7	Pendiente Transversal	

Fuente: elaboración propia

Deberán listarse todos los tramos de la Concesión sobre los que se realicen obras de rehabilitación y/o nuevas y su fecha de habilitación y los tramos donde serán exigibles todas las obligaciones desde el inicio de la Concesión (por ejemplo: un tramo que se encuentre recién inaugurado o intervenido)

Los meses de Concesión se contarán a partir de la Toma de Posesión.

A partir de la incorporación de nuevos tramos de rutas pavimentadas a la Concesión, será de cumplimiento obligatorio la totalidad de las exigencias de conservación y mantenimiento taxativamente mencionadas en.

Los cuadros precedentes deberán formar parte de la documentación licitatoria, dentro del Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares (PETP).

2. CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIDAS PARA LAS CALZADAS DE RODAMIENTO.

2.1 MEDICIÓN DE LAS CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS CALZADAS DE RODAMIENTO.

Para evaluar las condiciones técnicas de la red vial, el Órgano de Control deberá realizar mediciones anuales en toda su extensión, contando con el apoyo de seguridad de la Concesionaria. El relevamiento se organizará por tramos independientes según el sentido de circulación, agrupando carriles con igual tipo de mezcla asfáltica y antigüedad.

Una vez procesados los datos, se notificarán los resultados que excedan los

límites permitidos en parámetros como rugosidad, ahuellamiento, macrotextura, resistencia al deslizamiento, fisuración y otras cualidades a controlar.

Ante estos desvíos, se otorgará un plazo de subsanación acorde a la magnitud de la reparación. El incumplimiento de dicho plazo dará lugar al labrado de las actas de infracción correspondientes.

2.2 SEGMENTACIÓN DE CALZADAS PAVIMENTADAS.

Se propone una segmentación de tramos de las rutas que integran la Concesión de acuerdo al cumplimiento de las exigencias técnicas:

- Tramos T1: Son los tramos de Rutas Nacionales y los tramos de Rutas Provinciales con mayor tránsito que integran la concesión. Estos tramos tienen mayores estándares de exigencias que al resto de los tramos.
- Tramos T2: Son los tramos de Rutas Provinciales con tránsito medio que integran la concesión. Estos tramos tienen exigencias menores que las establecidas para los tramos T1.
- Tramos T3: Son los tramos de Rutas Provinciales con bajo tránsito y/o con tratamientos superficiales como calzada de rodamiento. Estos tramos tienen menores exigencias que las establecidas para los tramos T2.

Dentro de la documentación licitatoria, en el Pliego, se deberán indicar las categorías de los distintos tramos de rutas que integran la Concesión y los plazos, contados desde la fecha de toma de posesión, a partir de los cuales la Concesionaria debe cumplir con las exigencias técnicas para las calzadas pavimentadas que se establecerán a continuación.

3. EXIGENCIAS TÉCNICAS PARA LAS CALZADAS PAVIMENTADAS

A continuación, se detallan las exigencias que deberán incorporarse en la documentación licitatoria, en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

3.1 RUGOSIDAD (REGULARIDAD DEL PERFIL LONGITUDINAL)

3.1.1 EXIGENCIAS PARA LOS TRAMOS T1

Las calzadas de rodamiento de los Tramos T1 deben cumplir las exigencias de Rugosidad indicadas en cuadro siguiente a partir plazo establecido.

CUADRO 1 – EXIGENCIAS DE RUGOSIDAD T1

Cuadro Exigencias de Rugosidad Pavimentos Flexibles	
Porcentaje por hectómetro del tramo en estudio (%)	Requisito
50	I.R.I. < 2,5 m/km
80	I.R.I. < 2,8 m/km
90	I.R.I. < 3,0 m/km

Cuadro Exigencias de Rugosidad Pavimentos de Hormigón	
Porcentaje por hectómetro del tramo en estudio (%)	Requisito
50	I.R.I. < 3 m/km
80	I.R.I. < 3,2 m/km
90	I.R.I. < 3,4 m/km

Fuente: elaboración propia

3.1.2 EXIGENCIAS PARA LOS TRAMOS TIPO T2

Las calzadas de rodamiento de los Tramos T2 deben cumplir las exigencias de Rugosidad indicadas en cuadro siguiente a partir plazo establecido.

CUADRO 2 – EXIGENCIAS DE RUGOSIDAD T2

Cuadro Exigencias de Rugosidad Pavimentos Flexibles	
Porcentaje por hectómetro del tramo en estudio (%)	Requisito
90	I.R.I. < 3,4 m/km

Cuadro Exigencias de Rugosidad Pavimentos de Hormigón	
Porcentaje por hectómetro del tramo en estudio (%)	Requisito
90	I.R.I. < 3,8 m/km

Fuente: elaboración propia

3.1.3 EXIGENCIAS PARA LOS TRAMOS TIPO T3

Las calzadas de rodamiento de los Tramos T3 deben cumplir las exigencias de Rugosidad indicadas en cuadro siguiente, a partir plazo establecido.

CUADRO 3 – EXIGENCIAS DE RUGOSIDAD T3

Cuadro Exigencias de Rugosidad Pavimentos Flexibles	
Porcentaje por hectómetro del tramo en estudio (%)	Requisito
90	I.R.I. < 4 m/km

Cuadro Exigencias de Rugosidad Pavimentos de Hormigón	
Porcentaje por hectómetro del tramo en estudio (%)	Requisito
90	I.R.I. < 4 m/km

Fuente: elaboración propia

3.1.4 FORMA DE MEDICIÓN

La regularidad superficial se evaluará mediante equipos de alto rendimiento para determinar el Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.). Las mediciones se realizarán por carril, en tramos estándar de 1.000 metros (fracciones menores se anexarán al tramo adyacente).

Se obtendrá un valor de I.R.I. por cada hectómetro, promediando mediciones tomadas cada 10 metros. El control obligatorio se efectuará sobre la huella externa (del carril externo en vías múltiples); de evaluarse ambas huellas, los requisitos de cumplimiento se verificarán de forma independiente para cada una.

Frecuencia de la evaluación: anual.

3.2 AHUELLAMIENTO (PERFIL TRANSVERSAL).

3.2.1 EXIGENCIAS PARA LOS TRAMOS TIPO T1

Las calzadas de rodamiento de los Tramos T1 deben cumplir las exigencias de Ahuellamiento indicadas en cuadro siguiente, a partir plazo establecido.

CUADRO 4 – EXIGENCIAS DE AHUELLAMIENTO T1

Cuadro Exigencias de Ahuellamiento	
Porcentaje por hectómetro del tramo en estudio [%]	Requisito ⁽¹⁾ ⁽²⁾
90	< 12 mm

⁽¹⁾ Valores expresados como regla de CIENTO VEINTE centímetros (120 cm).

⁽²⁾ No se admite ningún tramo con un valor individual de ahuellamiento superior a quince milímetros (15 mm).

Fuente: elaboración propia

3.2.2 EXIGENCIAS PARA LOS TRAMOS TIPO T2

Las calzadas de rodamiento de los Tramos T2 deben cumplir las exigencias de Ahuellamiento indicadas en cuadro siguiente, a partir plazo establecido

CUADRO 5 – EXIGENCIAS DE AHUELLAMIENTO T2

Cuadro Exigencias de Ahuellamiento	
Porcentaje por hectómetro del tramo en estudio [%]	Requisito ⁽¹⁾ ⁽²⁾
80	< 12 mm

⁽¹⁾ Valores expresados como regla de CIENTO VEINTE centímetros (120 cm).

⁽²⁾ No se admite ningún tramo con un valor individual de ahuellamiento superior a quince milímetros (15 mm).

Fuente: elaboración propia

3.2.3 EXIGENCIAS PARA LOS TRAMOS TIPO T3

Las calzadas de rodamiento de los Tramos T3 deben cumplir las exigencias de Ahuellamiento indicadas en cuadro siguiente, a partir del plazo establecido.

CUADRO 6 – EXIGENCIAS DE AHUELLAMIENTO T3

Cuadro Exigencias de Ahuellamiento	
Porcentaje por hectómetro del tramo en estudio [%]	Requisito ⁽¹⁾ ⁽²⁾
80	< 14 mm

⁽¹⁾ Valores expresados como regla de CIENTO VEINTE centímetros (120 cm).

⁽²⁾ No se admite ningún tramo con un valor individual de ahuellamiento superior a quince milímetros (18 mm).

Fuente: elaboración propia

3.2.4 FORMA DE MEDICIÓN

Esta evaluación aplica exclusivamente a calzadas de mezcla asfáltica y se realiza mediante equipos de alto rendimiento o de forma manual (con la regla de 120 cm). Las mediciones se organizan por carril en tramos de 1.000 metros, integrando fracciones menores al tramo adyacente.

Se determinará un valor único de ahuellamiento por hectómetro, promediando las mediciones tomadas cada 10 metros (correlacionadas con la regla de 120 cm). El control obligatorio se efectuará sobre la huella externa; en caso de relevarse ambas huellas, los requisitos se verificarán de forma independiente para cada una.

Frecuencia de la evaluación: anual.

3.3 MACROTEXTURA.

3.3.1 EXIGENCIAS PARA LOS TRAMOS TIPO T1

Las calzadas de rodamiento de los Tramos T1 deben cumplir las exigencias de Macrotextura indicadas en cuadro siguiente, a partir plazo establecido:

CUADRO 7 – EXIGENCIAS DE MACROTEXTURA T1

Cuadro de Exigencias de Macrotextura		
Tipo de vía	Porcentaje de hectómetros del tramo en estudio (%)	Requisito ⁽¹⁾
AUTOPISTAS	95	>0.50mm
OTROS	90	>0.30 mm

⁽¹⁾ Valores expresados como método volumétrico (círculo de arena, norma IRAM 1850).

Fuente: elaboración propia

3.3.2 EXIGENCIAS PARA LOS TRAMOS TIPO T2

Las calzadas de rodamiento de los Tramos T2 deben cumplir las exigencias de Macrotextura indicadas en cuadro siguiente, a partir plazo establecido.

CUADRO 8 – EXIGENCIAS DE MACROTEXTURA T2

Cuadro de Exigencias de Macrotextura		
Tipo de vía	Porcentaje de hectómetros del tramo en estudio (%)	Requisito ⁽¹⁾
Todas las vías pavimentadas	90	> 0,25 mm

⁽¹⁾ Valores expresados como método volumétrico (círculo de arena, norma IRAM 1850).

Fuente: elaboración propia

3.3.3 EXIGENCIAS PARA LOS TRAMOS TIPO T3

Las calzadas de rodamiento de los Tramos T3 deben cumplir las exigencias de Macrotextura indicadas en cuadro siguiente, a partir plazo establecido.

CUADRO 9 – EXIGENCIAS DE MACROTEXTURA T3

Cuadro de Exigencias de Macrotextura		
Tipo de vía	Porcentaje de hectómetros del tramo en estudio (%)	Requisito ⁽¹⁾
Todas las vías pavimentadas	90	> 0,20 mm

⁽¹⁾ Valores expresados como método volumétrico (círculo de arena, norma IRAM 1850).

Fuente: elaboración propia

3.3.4 FORMA DE MEDICIÓN

La evaluación se realizará mediante equipos de alto rendimiento o el método del círculo de arena, de acuerdo a la norma IRAM 1850, en sectores donde se presuma una macrotextura inferior a la especificada. El control se organiza por carril en tramos de 1.000 metros (fracciones menores se anexarán al tramo adyacente).

Se obtendrá un valor único por hectómetro, promediando mediciones tomadas cada 10 metros. El relevamiento obligatorio se efectuará sobre la huella externa (del carril interno en vías múltiples); en caso de evaluarse ambas huellas, el cumplimiento se verificará de forma independiente para cada una.

Frecuencia de la evaluación: anual.

3.4 RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO.

3.4.1 EXIGENCIAS PARA LOS TRAMOS TIPO T1

Las calzadas de rodamiento de los Tramos T1 deben cumplir las exigencias de Resistencia al Deslizamiento indicadas en cuadro siguiente, a partir plazo establecido.

CUADRO 10 – EXIGENCIAS DE RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO T1

Cuadro Exigencias de Resistencia al Deslizamiento	
Porcentaje de hectómetros del tramo en estudio (%)	Requisito
	Coefficiente de Fricción
Rectas _ 90	> 0,30
Curvas _ 90	> 0,35

Fuente: elaboración propia

3.4.2 EXIGENCIAS PARA LOS TRAMOS TIPO T2

Las calzadas de rodamiento de los Tramos T2 deben cumplir las exigencias de Resistencia al Deslizamiento indicadas en cuadro siguiente, a partir plazo establecido.

CUADRO 11 – EXIGENCIAS DE RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO T2

Cuadro Exigencias de Resistencia al Deslizamiento	
Porcentaje de hectómetros del tramo en estudio (%)	Requisito
	Coefficiente de Fricción
Rectas _ 90	> 0,25
Curvas _ 90	>0,30

Fuente: elaboración propia

3.4.3 EXIGENCIAS PARA LOS TRAMOS TIPO T3

Las calzadas de rodamiento de los Tramos T3 deben cumplir las exigencias de Resistencia al Deslizamiento indicadas en cuadro siguiente, a partir plazo establecido.

CUADRO 12 – EXIGENCIAS DE RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO T3

Cuadro Exigencias de Resistencia al Deslizamiento	
Porcentaje de hectómetros del tramo en estudio (%)	Requisito
	Coefficiente de Fricción
90	> 0,25

Fuente: elaboración propia

3.4.4 FORMA DE MEDICIÓN

La evaluación se realizará con equipos de alto rendimiento (tipo Griptester) en tramos seleccionados por el Órgano de Control. El relevamiento se organizará por carril en tramos de 1.000 metros (fracciones menores se anexarán al tramo adyacente).

Se determinará un único Coeficiente de Fricción (C.F.) por hectómetro, resultante del promedio de las mediciones tomadas cada 10 metros. El control obligatorio se efectuará sobre la huella externa (del carril externo en vías

múltiples); de evaluarse ambas huellas, los requisitos se verificarán de forma independiente para cada una.

Frecuencia de la evaluación: anual.

3.5 FISURACIÓN.

3.5.1 EXIGENCIAS.

Las calzadas de rodamiento en todos los tramos que integran la CONCESIÓN deben cumplir respecto a la Fisuración, las exigencias indicadas en cuadro siguiente, a partir plazo establecido.

CUADRO 13 – EXIGENCIAS DE FISURAS

Metros lineales de fisuras sin sellar	
Ancho fisura	Requisito
Ancho > 3 mm	No se admiten fisuras sin sellar.

Fuente: elaboración propia

3.5.2 FORMA DE MEDICIÓN

La evaluación se realizará mediante equipos de alto rendimiento o de forma manual, organizando el control por carril en tramos de 1.000 metros (fracciones menores se anexan al tramo adyacente). El parámetro se determinará calculando la cantidad acumulada de metros lineales de fisuras sin sellar por carril, considerando aquellas que iguallen o superen el ancho máximo exigido.

Frecuencia de la evaluación: anual.

3.6 DESPRENDIMIENTOS.

La pérdida de agregado de la mezcla constitutiva de la capa de rodamiento se define como Desprendimiento. En función de la profundidad del mismo, se clasifica en Peladura y Bache, definiéndose a este último cuando la falla tiene una profundidad mayor o igual a 2,50 cm.

3.6.1 EXIGENCIAS PARA LAS CALZADAS CON PAVIMENTOS FLEXIBLES.

En las calzadas de Pavimentos Flexibles de todos los tramos que integran la Concesión no se admitirán peladuras ni baches descubiertos, o ningún porcentaje de desprendimientos en la calzada considerada, a partir plazo establecido.

3.6.2 EXIGENCIAS PARA LAS CALZADAS CON PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.

En los pavimentos de hormigón que integren la Concesión no se admitirán losas quebradas, fisuras y/o juntas que presenten hundimientos localizados o escalonamientos superiores a 1,00 cm. Tampoco se admitirán losas quebradas en las cuales la superficie de las mismas resulte dividida en 4 o más partes.

No se admitirá el bacheo con materiales bituminosos, salvo pequeños sectores localizados o trabajos previos de bacheo antes de la reparación de las losas.

Ambas exigencias deben cumplirse a partir plazo establecido.

3.6.3 FORMA DE MEDICIÓN

Las mediciones de Fisuración se realizarán con equipo de alto rendimiento o en forma manual. En cada sección de evaluación se medirá la superficie con desprendimiento.

Cada desprendimiento o bache menor a 1 metro cuadrado, se considerará, a los efectos de su penalización, que afecta 1 metro cuadrado de calzada.

Frecuencia de la evaluación: periódica.

3.7 PENDIENTE TRANSVERSAL.

3.7.1 EXIGENCIAS PARA LOS TRAMOS TIPO T1

Las calzadas de rodamiento deben cumplir respecto a la Pendiente Transversal, las exigencias indicadas en cuadro siguiente, a partir plazo establecido.

CUADRO 14 – EXIGENCIAS DE PENDIENTE TRANSVERSAL T1

Cuadro Exigencias de Pendiente Transversal	
Pendiente Transversal Promedio del Tramo	No inferior a 1,5% ni superior a 3%

Fuente: elaboración propia

3.7.2 EXIGENCIAS PARA LOS TRAMOS TIPO T2

Las calzadas de rodamiento deben cumplir respecto a la Pendiente Transversal, las exigencias indicadas en cuadro siguiente, a partir plazo establecido.

CUADRO 15 – EXIGENCIAS DE PENDIENTE TRANSVERSAL T2

Cuadro Exigencias de Pendiente Transversal	
Pendiente Transversal Promedio del Tramo	No inferior a 1% ni superior a 4%

Fuente: elaboración propia

3.7.3 EXIGENCIAS PARA LOS TRAMOS TIPO T3

Las calzadas de rodamiento deben cumplir respecto a la Pendiente transversal, las exigencias indicadas en cuadro siguiente:

CUADRO 16 – EXIGENCIAS DE PENDIENTE TRANSVERSAL T3

Cuadro Exigencias de Pendiente Transversal	
Pendiente Transversal Promedio del Tramo	No inferior a 1% ni superior a 4%

Fuente: elaboración propia

3.7.4 FORMA DE MEDICIÓN

La evaluación se realizará mediante regla o nivelación de precisión (óptico, láser, estación total o GPS), excluyendo aquellas zonas de curvas peraltadas. El control se organizará por carril en tramos de 1.000 metros, integrando fracciones menores al tramo adyacente.

El valor del tramo resultará del promedio de la pendiente en dos perfiles transversales distanciados cada 500 metros. El Órgano de Control se reservará la facultad de incrementar el número de determinaciones o seleccionar ubicaciones específicas según el estado observado de la calzada.

Frecuencia de la evaluación: anual.

3.8 ESTADO DE BORDES DEL PAVIMENTO.

3.8.1 EXIGENCIAS PARA LOS TRAMOS TIPO T1

Las calzadas de rodamiento deben cumplir respecto al Estado del Borde del Pavimento, las exigencias indicadas en cuadro siguiente, a partir plazo establecido.

CUADRO 17 – EXIGENCIAS DE ESTADO DE BORDE T1

Cuadro Exigencias de Estado del Borde del Pavimento	
Hundimiento o Levantamiento de Borde	No se admite

Fuente: elaboración propia

3.8.2 EXIGENCIAS PARA LOS TRAMOS TIPO T2

Las calzadas de rodamiento deben cumplir respecto al Estado del Borde del Pavimento, las exigencias indicadas en cuadro siguiente, a partir plazo establecido.

CUADRO 18 – EXIGENCIAS DE ESTADO DE BORDE T2

Cuadro Exigencias de Estado del Borde del Pavimento	
Hundimiento o Levantamiento de Borde	Se admite hasta 3 cm medido con la regla de 1,20 m

Fuente: elaboración propia

3.8.3 EXIGENCIAS PARA LOS TRAMOS TIPO T3

Las calzadas de rodamiento deben cumplir respecto al Estado del Borde del Pavimento, las exigencias indicadas en cuadro siguiente, a partir plazo establecido.

CUADRO 19 – EXIGENCIAS DE ESTADO DE BORDE T3

Cuadro Exigencias de Estado del Borde del Pavimento	
Hundimiento o Levantamiento de Borde	Se admite hasta 3 cm medido con la regla de 1,20 m

Fuente: elaboración propia

3.8.4 FORMA DE MEDICIÓN

Las mediciones del Estado del Borde del Pavimento se realizarán con equipo de alto rendimiento o en forma manual.

El Órgano de control podrá elegir la ubicación para realizar las mediciones en función del estado de la calzada.

Frecuencia de la evaluación: periódica.

3.9 BANQUINAS

A partir del plazo establecido, contado desde la fecha de Toma de posesión, la Concesionaria deberá cumplir con las Exigencias Técnicas para las Banquinas establecidas a continuación en los distintos tramos de rutas que integran la Concesión según se trate de banquetas pavimentadas o de suelo.

3.9.1 BANQUINAS PAVIMENTADAS.

Se definen a este tipo de banquetas como aquellas que tienen una matriz resistente de concreto asfáltico de un espesor mínimo de 2,50 cm y una base subyacente consolidada que permite la compactación.

Estas banquetas pavimentadas tendrán un buen estado general, no deberán presentar resaltos, desprendimientos, hundimientos o baches, debiendo contar, en su lado externo con una banquina de contención de suelo de no menos de 50 cm de ancho.

No se admitirán descalces entre la calzada y la banquina.

No se admitirán ahuellamientos mayores a los establecidos para las calzadas adyacentes.

3.9.2 BANQUINAS DE SUELO Y MEJORADAS.

Las mismas responderán a un estado que resulta de una evaluación cualitativa de las siguientes condiciones aplicables para este tipo de banquetas, existentes en tramos que no tienen banquina pavimentada.

- No deberán presentar sectores con erosiones y/o ahuellamientos que afecten su adecuada configuración, ya sean producidos por la acción del tránsito o por factores climáticos.
- Deberán poseer una adecuada pendiente transversal conforme a las normas de diseño vigentes de la Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe, un ancho no inferior a lo existente en el momento del Acta de Toma de Posesión según el Inventario Vial correspondiente y cobertura total de tapiz vegetal, enripiado u otro consolidado, en aquellos lugares en que la vegetación no tenga desarrollo natural.
- No se admitirán sectores con pavimentos, de calzada o de banquetas, descalzados o con desniveles superiores a 2 cm, no admitiéndose

tampoco la presencia de bordillos en la banquina que superen el nivel de la calzada.

Cada vez que deban realizarse correcciones para evitar la existencia de descalces superiores a los permitidos, deberá emplearse material de aporte.

3.10 CALZADAS COLECTORAS.

A partir del plazo establecido, la Concesionaria deberá cumplir con las Exigencias Técnicas para las Colectoras establecidas a continuación, en los distintos tramos de rutas que integran la Concesión.

3.10.1 COLECTORAS PAVIMENTADAS:

Estas calzadas deberán mantenerse de forma tal que no existan desprendimientos (baches o peladuras) sobre la superficie de la misma. Se deberán rellenar todos los ahuellamientos localizados de profundidad mayor de 12 milímetros con los materiales adecuados.

3.10.2 COLECTORAS DE SUELO, RIPIO O ESTABILIZADAS.

Se deberá mantener la superficie de rodamiento de manera tal que no presente deformaciones, pozos, serruchos, hundimientos o ahuellamientos que signifiquen perturbaciones al tránsito normal.

Deberá poseer una pendiente transversal adecuada de manera de asegurar el escurrimiento de las aguas y la transitabilidad de los usuarios y mantener como mínimo el ancho igual al existente al momento de la Toma de posesión.

El material a reponer, si fuera necesario, será de igual calidad (desde el punto de vista vial) o mejor que el existente.