

3 CARACTERIZACIÓN RED IV REGIÓN

Esta etapa consiste en establecer los requerimientos para poder tramificar los caminos de la red piloto IV región, con el fin de estudiar y evaluar posteriormente, distintos planes de conservación y mantenimiento de las vías que componen la red.

Mediante el análisis de las características físicas, operacionales y territoriales se han definido los tramos definitivos para la posterior modelación en HDM-4.

3.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

A través de información de Inventario Vial de Caminos Pavimentados, Edición Dic. 2003 (Departamento Gestión Vial, Dirección de Vialidad), se obtuvieron las características físicas de estructura, año de construcción, tipo de carpeta, geometría, etc. de cada camino perteneciente a la red piloto de la IV región.

Posteriormente, se solicitó información a la Dirección Regional de Vialidad de la IV región para completar algunos antecedentes de estos caminos, lo cual se entrega detalladamente en el Capítulo 4.

La caracterización física de los tramos a modelar finalmente fue completada mediante el levantamiento de información de terreno por los equipos de medición, donde se recolectaron datos de IRI, agrietamiento, ahuellamiento, etc., datos que se entregan detalladamente en el Capítulo 5 de éste informe.

También se recolectó información relacionada con otros elementos anexos tales como señales, estructuras, obras de arte, etc. Parte de esta información proviene de la Dirección Regional de Vialidad de la IV región y está referida principalmente a la ubicación, tipo y estado de los elementos anexos pertenecientes a los caminos de la red piloto, y otra parte fue recolectada por el Consultor, específicamente la información de estado de puentes, obras de arte y retroreflectancia de señales verticales. Los datos levantados en terreno se entregan detalladamente en el Capítulo 5 de éste informe.

3.2 CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS

La caracterización operativa de la red vial IV región se realizó en base a los antecedentes que ha proporcionado el MOP en relación al último Plan Nacional de Censos y al Estudio de Preinversión Red Vial IV Región, determinando la composición del parque vehicular, rangos de flujo y costos de operación vehicular.

En lo que respecta a los flujos vehiculares, principalmente se utilizó la información de tránsito del Estudio Preinversión Red Vial IV Región, considerándose para la modelación base con HDM-4 las estimaciones generadas para el corte temporal 2003 en el escenario sin tarifa en la Ruta 43. Dicha información sin embargo, presentó algunas diferencias con respecto a la generada a partir del PNC del año 2002, las cuales se especifican a continuación:

- Ruta 41 CH: la principal diferencia se genera en el sector Guanta, ya que el TMDA del PNC registró un volumen de 581 veh/día, mientras que del estudio de la Red Vial se estimó una demanda de 28 veh/día.

Análisis: En lo que a ello respecta, el flujo de 28 veh/día corresponde al tramo desde la Bifurcación Paiguano hasta Guanta, tramo para el cual la información del PNC no es muy precisa, y por tanto la información del estudio de tránsito debiera representar de mejor forma la demanda existen en el sector.

- Ruta 43: la mayor diferencia entre ambas estimaciones se produce en el sector de doble calzada (Coquimbo – La Serena), donde el TMDA del PNC es de 12149 veh/día, mientras que del estudio de tránsito se obtuvo un flujo de 3089 veh/día.

Análisis: El Flujo de 3089 veh/día no corresponde al flujo en el tramo de dobles calzadas, sino a los viajes interurbanos que utilizan la doble calzada entre la D-35 (La Cantera) y CH-41. Ello queda de manifiesto al comparar los viajes que entrega el modelo entre la Ruta D-51 (El Peñón) y la D-35, donde se estimó 3.796 viajes/día, mientras que del PNC del año 2002, dicha cifra es de 3.859 viajes/día. Por lo anterior, claramente el modelo del estudio de la IV Región, no tiene incorporado los viajes urbanos de la conurbación Coquimbo – La Serena, por lo que un dato bastante más realista de la demanda en la doble calzada es el que proporciona el PNC (12.149 viajes/día).

- Ruta 45: El modelo entrega como resultado un flujo de 965 veh/día entre Ruta 5 y D605 (Bifurcación Punitaqui) y de 2.693 veh/día entre la D605 y Ovalle. En cambio del PNC, para esos mismos tramos se obtiene un flujo medio de 3.105 veh/día (R5-D605) y 6.175 (D605-R5).

Análisis: De acuerdo a conversaciones con el Inspector Fiscal del Estudio de Preinversión Red Vial IV Región, aparentemente la información del PNC no es muy precisa, dándole mayor credibilidad a la estimación generada por el modelo, la cual se encuentra calibrada con flujos medidos en dicha consultoría. Para clarificar lo anterior, se recurrió entonces a la información de la Plaza de peajes existente en el acceso a la Ruta 45 desde la Ruta 5, de la cual se pudo observar un volumen cercano a los 450 veh/día en el sentido de cobro (Poniente – Oriente), por lo que se concluye que la información del modelo se ajusta bastante a la realidad.

- Ruta D-305: En el tramo El Islón – Altovalsol, el TMDA difiere de 1041 veh/día según en PNC a 165 veh/día según el estudio de demanda.

Análisis: Para el tramo El Islón – Altovalsol, se debiera ocupar el flujo que arroja el modelo (165 veh/día). La medición del PNC no es muy representativa del tramo, dada la existencia de viajes locales en el entorno del punto. En efecto, el flujo del PNC es muy semejante que el que se obtiene para el tramo La Serena – El Islón, que alcanza los 1.431 veh/día.

- Ruta 410, 420 (Guanaqueros - Tongoy) y 440 (Acceso Tongoy): Para dichas rutas el TMDA según el PNC es respectivamente de 3456, 950 y 180 veh/día, mientras que del estudio de demanda de la IV Región, se estimaron los siguientes TMDA: 2141, 1039 y 92 veh/día.

Análisis: Los niveles de magnitud de los tránsito de las rutas 420 y 440 son bastante semejantes entre ambas estimaciones. En lo que respecta a la ruta 410, las diferencias son de mayor significancia. Al revisar la información del PNC, se detectó un fuerte incremento de los tránsito en temporada de invierno, en particular en buses y vehículos de carga, donde las demandas superan a las contabilizadas en verano. Al no incluir las mediciones de invierno del PNC –representándola a través de las observaciones obtenidas en primavera– se obtiene un TMDA de 2.385 veh/día, que es bastante comparable a los 2.141 que arroja el modelo. Por lo anterior, en las 3 rutas identificadas se recomendó utilizar los datos obtenidos de la modelación.

- Ruta 505: Del PNC se estimó un TMDA de 923 veh/día., mientras que del estudio de demanda dicho TMDA alcanza los 44 veh/día entre Ruta 5 – Cerrillos de Tamaya y 106 veh/día en el tramo Cerrillos de Tamaya – Ovalle.

Análisis: Los viajes estimados por el modelo son extremadamente bajos para la ruta, por lo que en conjunto con el Inspector Fiscal del estudio de demanda de la IV Región, se sugirió utilizar los datos del PNC.

En lo que respecta a los tasas de crecimiento vehiculares por ruta, se utilizó la información del estudio de Preinversión Red Vial IV Región, específicamente las resultantes de comparar las estimaciones por corte temporal y tipos de vehículos. En el cuadro siguiente se presentan los flujos promedios por rutas en distintos cortes temporales futuros, como también las tasas medias de crecimiento vehicular por corte temporal y para los 15 años de la serie (2003 a 2018), siendo esta última la que definitiva se contempló en la modelación con HDM4.

CUADRO N° 3.1: TMDA DEL ESTUDIO DE DEMANDA Y CÁLCULO DE TASAS DE CRECIMIENTO PORTIPO DE VEHÍCULOS

PROMEDIO DE TMDA SEGÚN ESTUDIO DE DEMANDA (VEH/DÍA)					TASAS MEDIA DE CRECIMIENTO ANUAL				
Año	Vehículos Livianos	Buses	Camiones 2 Ejes	Camiones Pesados	Periodo	Vehículos Livianos	Buses	Camiones 2 Ejes	Camiones Pesados
RUTA 45									
2003	790	272	169	311	2003-2008	10,9%	4,2%	6,5%	6,4%
2008	1.323	333	231	423	2008-2013	7,3%	4,3%	4,4%	4,2%
2013	1.881	412	286	520	2013-2018	7,9%	4,5%	4,7%	4,7%
2018	2.755	512	361	653	2003-2018	8,7%	4,3%	5,2%	5,1%
RUTA 43									
2003	1.998	404	323	472	2003-2008	6,4%	4,6%	7,3%	6,6%
2008	2.721	505	461	650	2008-2013	4,0%	4,7%	5,5%	5,3%
2013	3.304	635	602	842	2013-2018	3,4%	4,7%	5,1%	5,2%
2018	3.904	799	772	1.085	2003-2018	4,6%	4,7%	6,0%	5,7%
RUTA 41 CH									
2003	2.522	422	130	84	2003-2008	6,5%	4,9%	8,1%	8,3%
2008	3.458	537	192	125	2008-2013	4,9%	5,1%	5,6%	5,7%
2013	4.394	689	252	165	2013-2018	5,0%	4,9%	5,7%	5,9%
2018	5.611	874	332	220	2003-2018	5,5%	5,0%	6,5%	6,6%
RUTA D 305									
2003	29	14	86	36	2003-2008	6,7%	5,0%	8,7%	10,2%
2008	40	18	131	58	2008-2013	5,9%	5,0%	5,5%	5,6%
2013	53	24	171	76	2013-2018	10,9%	5,0%	5,7%	6,0%
2018	89	30	226	102	2003-2018	7,8%	5,0%	6,6%	7,2%
RUTA D 505									
2003	32	39	3	1	2003-2008	7,0%	4,6%	9,9%	6,5%
2008	45	49	4	2	2008-2013	5,6%	4,7%	5,7%	4,5%
2013	59	61	5	2	2013-2018	5,8%	4,8%	5,3%	4,1%
2018	78	78	7	3	2003-2018	6,1%	4,7%	6,9%	5,0%
ACCESO TONGOY									
2003	78	0	1	12	2003-2008	1,7%	-	9,8%	10,5%
2008	85	0	2	20	2008-2013	5,7%	-	4,3%	4,3%
2013	112	0	3	25	2013-2018	4,7%	-	4,2%	4,2%
2018	140	0	3	31	2003-2018	4,0%	-	6,1%	6,3%
GUANAQUEROS - TONGOY									
2003	796	193	37	12	2003-2008	3,9%	4,9%	9,1%	11,1%
2008	963	245	58	21	2008-2013	4,3%	5,1%	6,9%	7,0%
2013	1.190	314	81	30	2013-2018	4,5%	4,9%	6,7%	6,8%
2018	1.482	399	112	41	2003-2018	4,2%	5,0%	7,6%	8,3%
ACCESO GUANAQUEROS									
2003	1.814	193	107	27	2003-2008	3,9%	4,9%	10,2%	9,7%
2008	2.201	245	173	43	2008-2013	4,6%	5,1%	6,9%	6,8%
2013	2.761	314	241	60	2013-2018	4,7%	4,9%	6,7%	6,7%
2018	3.481	399	333	82	2003-2018	4,4%	5,0%	7,9%	7,7%

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados del Estudio de Preinversión Red Vial IV Región.

3.3 CARACTERÍSTICAS TERRITORIALES

La definición de las características territoriales de la red vial IV región se basa principalmente en antecedentes climáticos, para definir pluviometría, temperaturas, índice de humedad, altitud y otras variables relacionadas que influyen en los requerimientos de mantenimiento vial y en los costos de operación vehicular.

Se han recolectado antecedentes proporcionados por la Dirección Meteorológica de Chile, para algunas estaciones de medición en la IV región, datos que se presentan en forma resumida en el Cuadro N° 3.2. Estos antecedentes son dato de entrada en el Modelo HDM4 para definir las zonas climáticas en la que se encuentran los tramos de caminos a modelar. Las zonas climáticas para cada camino fueron asignadas de acuerdo a su ubicación

CUADRO N° 3.2: ANTECEDENTES CLIMÁTICOS

Estación	Años	Temp. Media	Temp. Extrema (°C)		Hum Relat	Precipitación (mm)		Días (N°)
		Anual (°C)	Máx.	Min.	%	Total	Prom. Mens.	T > 25°C
La Serena	1995-2000	14.0	24.6	4.0	78.3	68.8	5.7	3.5
Ovalle	1999-2003	16.2	31.8	2.0	63.7	129.3	10.8	108.0
Recoleta/Rivadavia	1999-2003	17.5*	33.7	0.5	51.5	118.6	9.9	165.2

* Datos obtenidos de la Estación Rivadavia
 Fuente: Dirección Meteorológica de Chile.

Respecto a la ubicación de cada ruta, se han asignado a cada una de ellas la distinta información obtenida de las estaciones de monitoreo. La Estación asociada a cada ruta se presenta a continuación en el Cuadro N° 3.3.

CUADRO N° 3.3: TRAMIFICACION CLIMÁTICA POR RUTA.

COD RUTA	PKI (km)	PKF (km)	LONG (km)	ESTACION
64B041	4.900	43.100	38.200	La Serena
64B041	43.100	149.350	106.250	Recoleta/Rivadavia
64B043	0.000	40.000	40.000	La Serena
64B043	40.000	81.190	41.190	Ovalle
64B045	0.000	33.020	33.020	Ovalle
64C051	0.000	27.110	27.110	La Serena
64C485	0.000	20.750	20.750	Recoleta/Rivadavia
64C595	0.000	31.820	31.820	Ovalle
64D205	0.000	7.300	7.300	La Serena
64D305	0.000	22.000	22.000	La Serena
64D315	0.000	1.780	1.780	La Serena
64D325	0.000	0.470	0.470	La Serena
64D410	0.000	1.700	1.700	La Serena
64D419	0.700	1.600	0.900	La Serena
64D420	0.000	11.360	11.360	La Serena
64D440	0.000	11.800	11.800	Ovalle
64D505	0.000	37.000	37.000	Ovalle

3	CARACTERIZACIÓN RED IV REGIÓN.....	3-1
3.1	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....	3-1
3.2	CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS.....	3-2
3.3	CARACTERÍSTICAS TERRITORIALES	3-5