

2 ENFOQUE METODOLÓGICO

En este punto se sintetizan los principales hitos metodológicos que se contemplaron en el desarrollo del estudio

2.1 REVISIÓN DE ANTECEDENTES

La revisión de antecedentes consistió en el análisis de estudios de redes desarrollados en el sector, entre los que se cuenta con los documentos relacionados con Estrasur, y los estudios para la Concesión de la Ruta de la Fruta (MOP- 2002 y MOP-2005). Además se recopiló toda la información relacionada a las actividades productivas, características socioeconómicas y demográficas, de la macrozona con el mayor detalle y nivel de actualización posible. Los datos anteriores se han utilizado como antecedente para el análisis de los factores que inciden en la producción de viajes. Finalmente se recopilaron los antecedentes de tránsito provenientes de las plazas de peaje troncales y laterales ubicadas en la Ruta 5, los Contadores Automáticos operados por el MOP y los antecedentes históricos del PNC.

2.2 DEFINICIONES BÁSICAS Y ESTUDIOS DE BASE

Para la modelación de la red se seleccionó una serie de caminos existentes en la macrozona, entre los que se consideran las rutas nacionales (en este caso Ruta 5), todos los caminos regionales principales y secundarios, y un subconjunto de los caminos pertenecientes a la red comunal primaria, que otorgan accesibilidad entre localidades, o que significaran potenciales vías en los planes de proyecto.

Los estudios de base se orientaron a obtener información actualizada de la estructura de viajes y de los flujos vehiculares actuales que operan sobre la macrozona. En este sentido se realizaron encuestas Origen/Destino en 30 puntos a lo largo de la red y 16 puntos de control donde se midió solamente flujo vehicular. También se incluyeron las actividades de medición de velocidades en tramos tipo, y de caracterización física y geométrica de los arcos que constituyen la red vial relevante. Finalmente se aplicó un catastro de transporte público para capturar las características de los servicios interurbanos que se realizan en la macrozona.

2.3 ASIGNACIÓN

Para la implementación y calibración del modelo de transporte se utilizó el software EMME/2, el que en la actualidad posee amplias ventajas con respecto a los programas alternativos.

En el caso específico del presente estudio, para la modelación de la etapa de asignación vehicular se utilizó un modelo de equilibrio multiusuario estocástico basado en el principio de equilibrio de tráfico por promedios sucesivos. Este modelo

ha sido utilizado recurrentemente en estudios interurbanos donde la tarifa juega un rol importante en la decisión de elección rural.

Adicionalmente, las funciones de flujo-velocidad incluyen el efecto del flujo en sentido contrario y la interacción con vehículos lentos, lo que permite representar de mejor manera los tiempos de viaje en las rutas que operan con una pista por sentido.

2.4 MODELACIÓN Y CALIBRACIÓN

En la construcción del modelo de redes se utilizó la información disponible en otros estudios, particularmente considerando las redes desarrolladas en los estudios Concesión Ruta de La Fruta (red externa norte y VI región) y en ESTRASUR (red VII Región y externa sur), realizando la adaptación y actualización correspondiente. Se caracterizó física y geoméricamente los arcos pertenecientes a la red en base a la información existente en la Dirección de Vialidad (Inventario Vial y estudios de preinversión) lo cual fue complementado con datos recogidos en terreno.

Para la calibración se emplearon dos técnicas. Para la obtención de las matrices a partir de la información de la EOD recopilada en los estudios de Base, se realizó la consolidación de encuestas utilizando la metodología propuesta por Gálvez et al (1996), en base a técnicas de máxima verosimilitud. Las matrices generadas en base al procedimiento anterior han sido corregidas utilizando el modelo de ajuste de matrices en base a conteos (máxima entropía).

Finalmente se codificaron para su modelación los servicios de transporte público interurbano, surgidas del catastro realizado en los terminales de buses. Posteriormente estos datos fueron ajustados para representar los flujos observados e ingresados al modelo de transporte en formato de flujos fijos.

2.5 DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE

Sobre la base de los resultados de la calibración del modelo de transporte, como también de los antecedentes socioeconómicos y datos de estudios relacionados, se realizó un diagnóstico del sistema de transporte de la Macrozona Centro-Sur. Este diagnóstico se encuentra enfocado a establecer los niveles de demanda de viaje en los distintos tipos de vehículos que operan en la red, y la suficiencia de la vialidad existente en las regiones.

2.6 PROYECCIÓN DE DEMANDA DE VIAJES

Para representar las etapas de generación–atracción y distribución de viajes del modelo de transporte se calibraron modelos de demanda directa, los cuales relacionan la producción y distribución de los viajes con el volumen de población y actividad productiva de cada zona, y con el costo de viaje entre cada par origen-destino. Estos modelos han sido utilizados para proyectar y distribuir los viajes en los horizontes temporales de análisis del estudio (años 2010 y 2020). Como

complemento se estimaron modelos de series de tiempo los cuales son útiles para explicar el volumen global del tráfico en función de variables macroeconómicas, tales como el Producto Interno Bruto regional y/o a nivel país. Estos modelos permiten validar los resultados del modelo de demanda directa y corregir los resultados si fuera necesario para reproducir crecimientos esperados.

2.7 ELABORACIÓN DE ESCENARIOS VIALES Y EVALUACIÓN SOCIAL.

Para la definición de los proyectos de inversión vial se desarrolló un procedimiento consistente en cinco etapas:

- Definición Situación Base
- Formulación Planes de Proyectos
- Evaluación
- Optimización
- Sensibilización

La Situación Base está constituida por todos los proyectos que se están construyendo, o en etapa de licitación para hacerlo. Cabe mencionar que este tema fue acordado con la Inspección Fiscal del estudio.

La formulación de los planes de proyectos se fundamenta en dos conceptos. Por una parte se buscó seleccionar circuitos relevantes para las actividades productivas primarias principales de la macrozona, como lo son la silvícola, forestal, turística y minera. Además un segundo criterio fue seleccionar aquellos proyectos que aportan a mejorar la accesibilidad entre las zonas pobladas, y de éstas con el resto del país, surgiendo así rutas de carácter local, regional e interregional.

Bajo los preceptos anteriores surgió una serie de rutas relevantes, a las cuales se les asignó una intervención (proyecto), para posteriormente ser ordenados y seleccionados en formato de “planes” para su evaluación. Las fuentes de proyectos viales en las cuales se apoyó la fase de formulación fueron: el Plan Director de Vialidad, el programa de largo plazo de concesiones viales urbanas e interurbanas, los proyectos aportados por las regiones, los programas vigentes de vialidad (por ejemplo la Ruta Costera, el mejoramiento de rutas internacionales, y la red vial regional entre otros) y los accesos suburbanos a ciudades

Inicialmente se trabajó con 2 planes (Plan 1 y Plan 2), los cuales fueron sometidos a una simulación y una evaluación preliminar. Los resultados obtenidos permitieron realizar una readecuación de los planes originales, la que consistió en eliminar aquellos proyectos que significan un bajo aporte al sistema, en términos de indicadores como el flujo servido, y el beneficio de su operación.

Los planes modificados fueron simulados y evaluados, determinando los indicadores definitivos de rentabilidad social. Se definió además un tercer plan (Plan 3) cuyo objeto es maximizar la inversión en proyectos, considerando como restricción la rentabilidad social.

Finalmente se determinó cual de los 3 planes corresponde al plan óptimo de inversiones para la macrozona y se elaboró un calendario de inversiones que indica las fechas para la realización de cada proyecto perteneciente al plan, la intervención a ejecutar y el monto estimado de inversión y mantenimiento. En esta etapa se desarrolló además la evaluación de cinco proyectos específicos, definidos en conjunto con la Contraparte Técnica.

2	ENFOQUE METODOLÓGICO	2-1
2.1	REVISIÓN DE ANTECEDENTES	2-1
2.2	DEFINICIONES BÁSICAS Y ESTUDIOS DE BASE	2-1
2.3	ASIGNACIÓN	2-1
2.4	MODELACIÓN Y CALIBRACIÓN	2-2
2.5	DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE	2-2
2.6	PROYECCIÓN DE DEMANDA DE VIAJES	2-2
2.7	ELABORACIÓN DE ESCENARIOS VIALES Y EVALUACIÓN SOCIAL	2-3