

6 MODELO DE TRANSPORTE URBANO

6.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se discute la incorporación de la información generada para el modelo recalibrado ESTRAVAL, en la modelación de la red del Corredor Central de la V Región a desarrollar en el presente estudio.

En efecto, como se explicó en forma exhaustiva en la recopilación de antecedentes, se posee como antecedente un modelo de equilibrio de transporte para la trama urbana del Gran Valparaíso (Valparaíso, Viña del Mar, Quilpue, Villa Alemana), el que considera dentro de sus alcances, la implementación de una red de modelación de carácter estratégica de dicha área urbana, y un modelo de equilibrio entre la demanda por viajes y la oferta vial. Este modelo denominado ESTRAVAL, ha sido desarrollado en plataforma Etraus.

La red vial definida para el Corredor Central requiere incorporar con un nivel de detalle adecuado el área urbana del Gran Valparaíso, debido a que un porcentaje de los viajes que se requiere modelar, utiliza como parte de su trayectoria algunas vías pertenecientes a la red urbana mencionada. Por ejemplo, un viaje entre La Calera y Viña del Mar posee un tramo de su trayecto dentro del área netamente urbana.

El análisis de la información contenida en el estudio IV Etapa del Gran Valparaíso ha permitido concluir que la red de modelación estratégica de ESTRAVAL generada en dicho estudio, posee una representación y caracterización más que suficiente como para modelar los viajes urbanos en el presente estudio. De esta manera, se adoptará como enfoque de modelación para los viajes netamente urbanos (con origen y destino al interior del Gran Valparaíso) la utilización del modelo ESTRAVAL. En tanto que para aquellos viajes suburbanos e interurbanos, el modelo ESTRAVAL permitirá obtener una buena estimación de tiempos de viaje en los arcos urbanos, bajo condiciones de congestión.

Resumiendo, se requiere utilizar a partir del modelo ESTRAVAL (para cada período y corte temporal) lo siguiente:

- Matrices de Viajes y redes de modelación
- Simulaciones de ESTRAVAL para nuevas condiciones de Generación/Atracción de viajes, y de flujos externos a la red.

A continuación se presenta la codificación de la red urbana en la plataforma computacional a utilizar en el presente estudio EMME/2. Finalmente se presenta la validación de la modelación urbana en EMME/2, en la fase de asignación.

6.2 ASIGNACIÓN DE REDES

Para la modelación de la red asociada al Corredor Central, se está utilizando el software de modelación de redes y demanda de transporte EMME/2. Este programa es de amplio desarrollo en el mundo de la ingeniería de transporte (se utilizan licencias de EMME/2 en 50 países del mundo), y posee variadas aplicaciones en Chile, específicamente desarrolladas por el MOP. La idea es implementar el modelo del Corredor Central en EMME/2.

Como se explicó anteriormente, la red del Corredor Central es de carácter suburbano –interurbano. Sin embargo posee un área netamente urbana, asociada al Gran Valparaíso, la cual se modelará utilizando aquellas vías de mayor jerarquía de la red ESTRAVAL. Con esta configuración, se logrará representar (y/o recoger) las rutas y tiempos de viajes de los viajes suburbanos y urbanos que utilizan como parte de su trayecto la red urbana.

Vale decir, se requiere codificar parte de la red ESTRAVAL bajo el formato de codificación EMME/2. Específicamente se requiere incorporar, para cada período y corte temporal

- Topología de la red urbana
- Líneas de Transporte Público
- Funciones Flujo-Tiempo, autos
- Funciones Flujo-Tiempo, buses y Taxis-Colectivos

En esta sección se presenta la codificación de la red urbana de ESTRAVAL en formato EMME/2, para el caso de la situación actual (1998).

6.2.1 CODIFICACIÓN

Se procedió a codificar la red de transporte existente en el modelo ESTRAVAL en formato emme/2. La red escogida es la representativa del escenario base del corte temporal 1998-Punta Mañana.

Las características de los arcos incorporadas al modelo son las siguientes.

- Largo del Arco (km.): obtenido de archivo *red_valam989_tprivado_viales.dat*, en este archivo se encuentra la longitud del arco expresada en metros.
- Función Flujo demora: obtenido de archivo *red_valam989_tprivado_viales.dat*.
- Velocidad a flujo libre: obtenido de archivo *red_valam989_tprivado_viales.dat*, en este archivo se encuentra el tiempo a flujo libre.
- Capacidad del Arco: obtenido directamente de archivo *red_valam989_tprivado_viales.dat*.

Adicionalmente se codificaron los conectores de las zonas, la información de estos arcos se obtuvo de los siguientes archivos.

- *acInks_txc_valam989*: permite codificar los conectores de caminata a colectivos.
- *acInks_bus_valam989*: permite codificar los conectores de caminata a buses.
- *acInks_merval_valam989*: permite codificar los conectores de caminata al Merval.
- *red_valam989_tprivado_acceso*: permite codificar los conectores para los automóviles.
- *arc_redind_merval_valam989*: Arcos usados por el Merval.

En la Figura N° 6.2-1 se presenta la red estratégica de transporte privado de Estraval, mientras que en la Figura N° 6.2-2 se presenta una imagen de la implementación de dicha red en el modelo EMME/2

FIGURA N° 6.2-1: RED DE TRANSPORTE PRIVADO ESTRAVAL

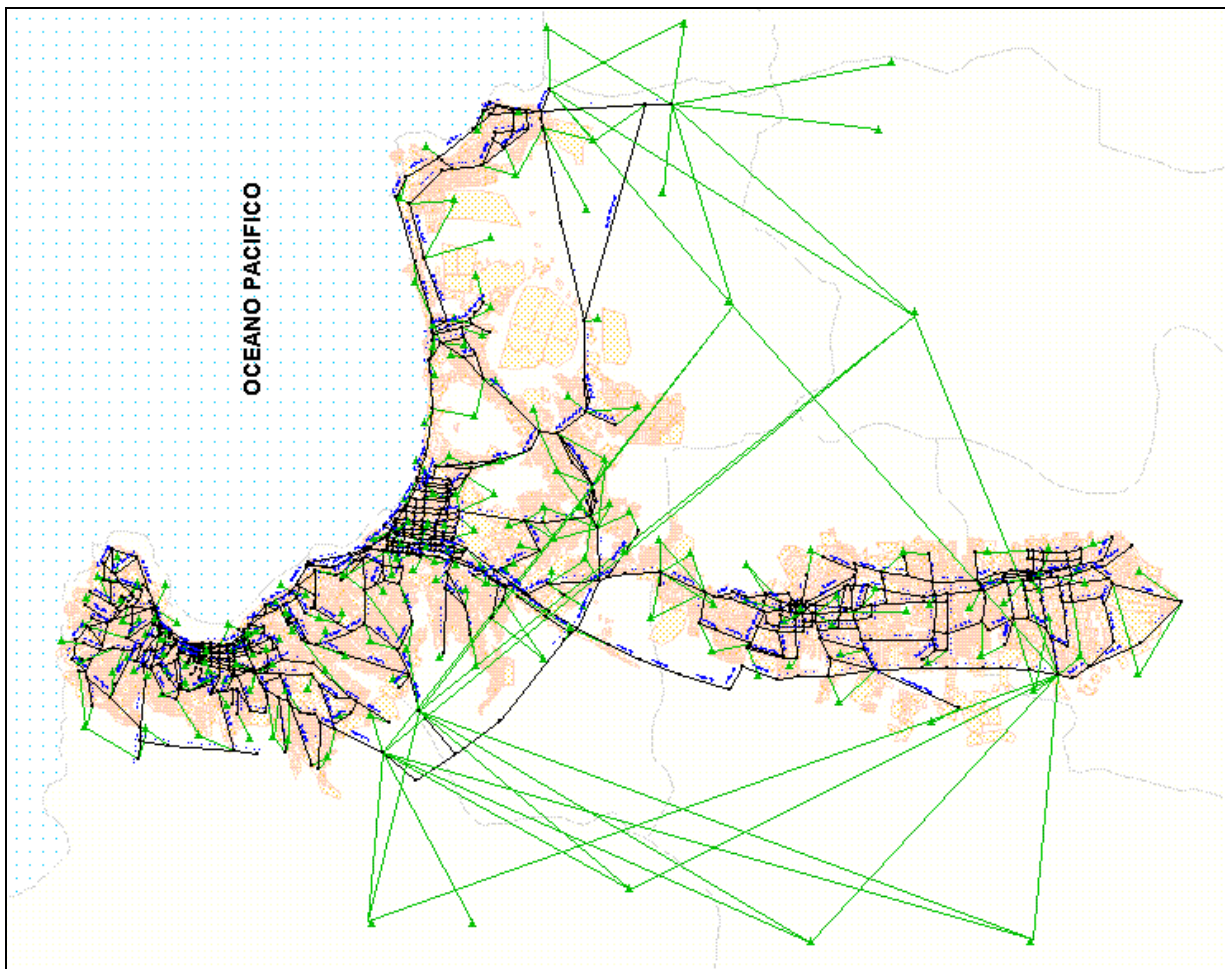
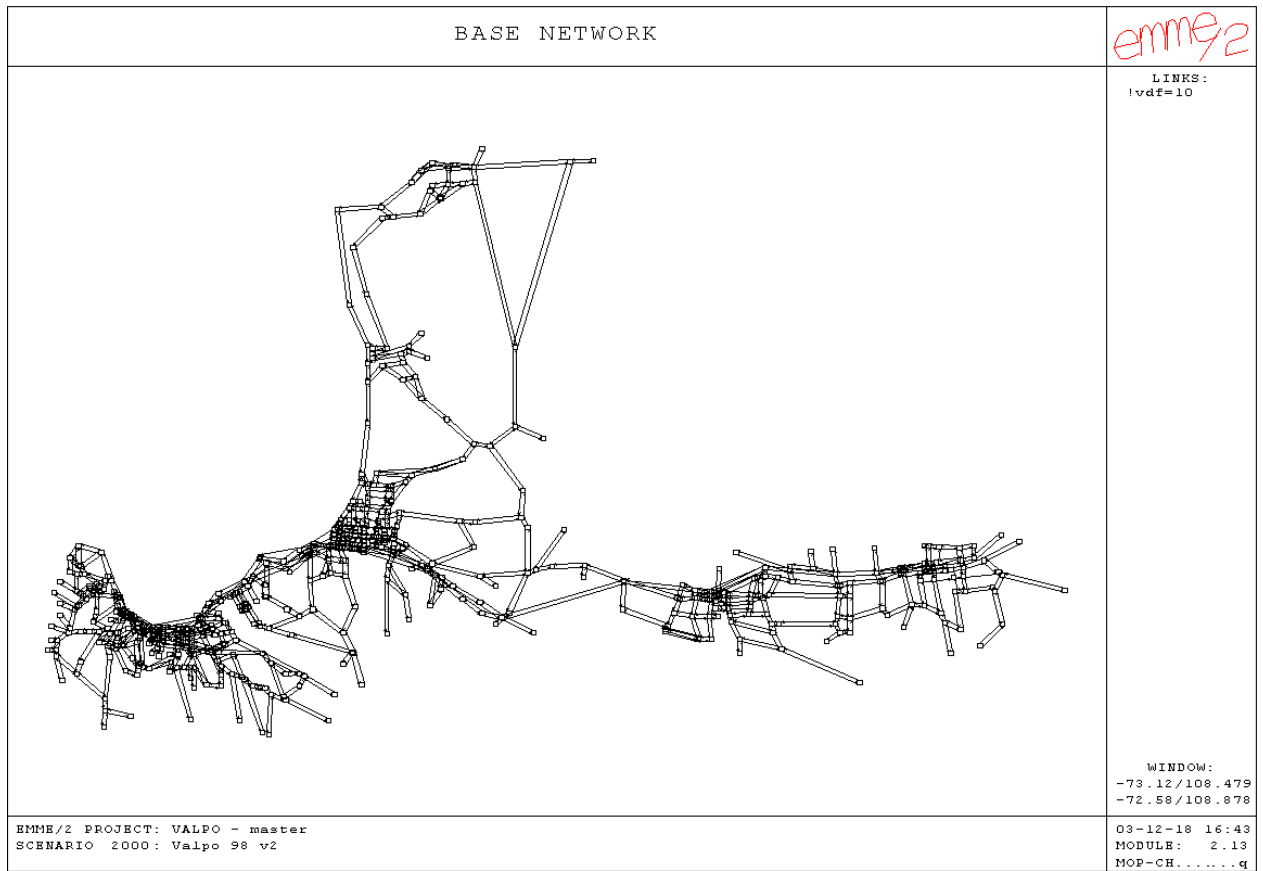


FIGURA N° 6.2-2: IMPLEMENTACIÓN EN EMME2 DE LA RED DE TRANSPORTE PRIVADO DE ESTRAVAL



Posteriormente se codificaron las líneas de transporte, tanto de buses como de taxi-colectivos. La información para la codificación de las líneas se encuentra en seis archivos.

Los camiones livianos y pesados se presentan también como líneas de transporte. Al sumar los flujos generados por las distintas líneas de transporte público con los flujos de camiones es posible obtener el flujo fijo.

6.2.2 FUNCIONES FLUJO TIEMPO Y CRITERIOS DE ASIGNACIÓN

Para el caso de las funciones de flujo-tiempo, ESTRAVAL utiliza la siguiente función flujo-demora en los arcos.

$$t = t_0 \cdot \left(1 + \alpha \cdot \left(\frac{f}{K} \right)^\beta \right)$$

Donde t es el tiempo en el arco, t_0 es el tiempo a flujo libre, f es el flujo en el arco, K es la capacidad en el arco y α, β son parámetros que definen la función.

Los parámetros utilizados en el modelo ESTRAVAL son los presentados en el Cuadro N° 6.2-1.

CUADRO N° 6.2-1
PARÁMETROS DE LAS FUNCIONES FLUJO DEMORA

| Función | Alfa | Beta |
|---------|--------|--------|
| 1 | 0.1500 | 4.1530 |
| 2 | 0.1500 | 4.4125 |
| 3 | 0.0500 | 3.7638 |
| 4 | 0.5000 | 1.5563 |
| 5 | 0.5500 | 1.9094 |
| 6 | 0.5000 | 2.0000 |

Fuente: Archivo *funciones_bpr.cal* del escenario *valam989*.

Cuando el flujo es mayor que la capacidad se abandona la función mostrada y se comienza a utilizar una recta. La pendiente de dicha recta se encuentra codificada en ESTRAVAL en el archivo *param_cal.nml*. En la corrida de referencia (ESTRAVAL) se consigna un valor de la pendiente (variable XSLOPE) igual a 450.

Estas funciones fueron codificadas en forma equivalente a la especificación ESTRAVAL, en el módulo de funciones de EMME/2.