

I INTRODUCCIÓN

I.1 PRESENTACION

El presente estudio se inscribe dentro del plan de desarrollo de modelos estratégicos del área metropolitana de Santiago elaborado por este equipo consultor para la Dirección de Planeamiento del Ministerio de Obras Públicas. Estos trabajos, ya realizados para la Provincia de Chacabuco y para el área Sur Poniente de Santiago, han permitido incorporar al sistema EMME2 las nuevas zonas de expansión urbana propuestas por el Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, ampliando el ámbito de la planificación de nuevas infraestructuras de transporte, de forma coherente con la dinámica de desarrollo de loteos y megaproyectos inmobiliarios periféricos.

El origen de estos estudios, ha sido la previsión de los impactos que generaran sobre el sistema de transporte de la ciudad los proyectos inmobiliarios descritos, los cuales para el caso de Chacabuco, materializaban las propuestas de planificación de las zonas de desarrollo urbano condicionado (ZODUC) y prioritario (AUDP) definidas por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS); y en el caso del área Sur Poniente, estimaban los impactos potenciales asociados al cambio de uso de suelos agrícolas en zonas silvoagropecuarias, también como resultado de una modificación del PRMS.

Dada la urgencia del problema que motivó la elaboración de ambos estudios, su desarrollo se enfocó a problemas específicos de desarrollo urbano, ligados fundamentalmente a la estimación de los impactos asociados al poblamiento de las nuevas zonas de expansión, a fin de proponer medidas y proyectos de mitigación coherentes con dicho proceso. A pesar de lo anterior, ambos estudios han permitido generar una gran cantidad de información sobre las nuevas tendencias de localización de proyectos inmobiliarios, segmentos socioeconómicos y redes de infraestructura de transportes público y privado; cuya aplicación trasciende la estimación de impactos viales, analizando problemáticas actuales de desarrollo urbano y territorial como los fenómenos de expansión suburbana, densificación puntual y zonal, generación de subcentros o segregación y reconversión socioeconómica de territorios rurales.

En este contexto, en el presente estudio se utilizó dicha información para ampliar la utilidad del modelo de transporte y de los escenarios de desarrollo, logrando en conjunto proponer y evaluar nuevas proyectos de infraestructura, anticipando las tendencias de desarrollo urbano de la periferia de Santiago con un detalle mayor en el corredor de desarrollo Lo Barnechea – Puente Alto, territorio donde se esperan importantes modificaciones en los patrones de ingreso y localización de usos de suelo residenciales y productivos para los próximos 10 años.

En resumen, este estudio se traspasó la aplicación específica de la estimación de impactos viales o la previsión exagerada de escenarios de largo plazo con poca flexibilidad, a los procesos contingentes de desarrollo, generando una herramienta que de cuenta de las nuevas políticas de planificación que se evalúan para Chile y que recogen una tendencia mundial de privilegiar, antes que el plan estático de largo plazo, los instrumentos dinámicos de gestión urbana; proponiendo proyectos cuyo desarrollo permita resolver las demandas emergentes por infraestructura de nuestras ciudades, identificando el origen de estas demandas, a partir de un análisis de las tendencias de desarrollo del mercado inmobiliario metropolitano, en interacción con las nuevas políticas de ordenamiento territorial e infraestructura de transportes definidas por el Estado.

I.2 OBJETIVOS

I.2.1 Objetivos Generales

El objetivo central del proyecto, fue desarrollar una herramienta de planificación y gestión urbana que permita identificar el origen de las demandas por nueva infraestructura de la periferia de Santiago, con un detalle mayor en el denominado Corredor Pie Andino¹; analizando procesos urbano territoriales específicos; evaluando y priorizando los proyectos de infraestructura existentes y proponiendo nuevas obras que den cuenta de la dinámica de desarrollo del mercado inmobiliario en estos sectores.

Adicionalmente, se incluyó directamente en el modelo la consideración de los efectos del transporte en la contaminación atmosférica de Santiago. Para ello se modelarán explícitamente las emisiones contaminantes producidas por los distintos tipos de vehículos que conforman los medios de transporte.

El área de acción del proyecto², cubre todo el territorio metropolitano ubicado al exterior del anillo de circunvalación Américo Vespucio, integrando las nuevas zonas de expansión ya analizadas en los estudios de la Provincia de Chacabuco y del Area Sur Poniente, con los nuevos polos de desarrollo que se identifiquen para el Proyecto Pie Andino.

Como ya se señalara, la integración de las áreas de Chacabuco, Sur Poniente y Proyecto Pie Andino y sus proyecciones de crecimiento urbano inmobiliario permiten evaluar y proponer proyectos de infraestructura de transportes, ampliando la aplicabilidad del estudio con respecto a la evaluación de impactos viales.

I.2.2 Objetivos Específicos

- a) Actualizar y ordenar territorialmente, la información relevante en materia de proyectos urbanos propuestos para el Corredor Pie Andino, incluyendo loteos y megaproyectos inmobiliarios, ejes de transporte público (líneas de metro, vías segregadas, ferrocarriles suburbanos, etc.) y privado (autopistas, concesiones, pavimentaciones, etc.) y las políticas de ordenamiento territorial definidas por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS).
- b) Anticipar las tendencias de localización de los nuevos desarrollos inmobiliarios en este sector, considerando su interacción con los otros sectores de desarrollo analizadas en los estudios de Chacabuco y Sur Poniente y con las áreas de expansión urbana definidas por el PRMS para otros sectores de la ciudad; identificando los focos de demanda que podrían generar requerimientos de infraestructura al mediano plazo.
- c) Estimar los impactos en transporte de los distintos tipos de desarrollos urbanos que se consideren. Incluir como costos producidos por el transporte, no sólo los habituales, (tiempo de viajes, costos operacionales), sino también sus efectos en materia de contaminación atmosférica, asociados a la emisión de gases y partículas.

¹ Conurbación formada por las comunas de Lo Barnechea, Vitacura, Las Condes, La Reina, Peñalolen, La Florida y Puente Alto.

² En adelante 'periferia de Santiago'.

- d) Con estos resultados, evaluar con criterios sociales y privados, dos Planes de Proyectos de infraestructura de transporte, que incluyan proyectos propuestos por agentes públicos y/o privados para la periferia de Santiago y el Proyecto Pie Andino, definiendo rangos de priorización para aquellas obras que cubran las zonas de mayor dinamismo.
- e) Proponer nuevos proyectos de infraestructura que permitan apoyar el desarrollo sustentable de las zonas de desarrollo inmobiliario más dinámicas, optimizando las coberturas de los proyectos y planes existentes; identificando oportunidades de inversión para nuevos proyectos de infraestructura pública concesionada, en aquellos sectores donde la demanda y el ingreso promedio permita sustentar comercialmente estas iniciativas.

Este sistema fue construido en base a cuatro líneas de trabajo complementarias:

- 1) Generación de escenarios de desarrollo urbano, construidos en software SIG, que ordenen y analicen la información sociodemográfica y económica del Pie Andino (generando zonas de modelación adicionales) y el resto de Santiago en forma agregada, y la integren con las zonas introducidas en los estudios de Chacabuco y Sur Poniente, localizando los proyectos urbano inmobiliarios en el territorio y estimando sus demandas de localización, con criterios de competitividad y mercado.
- 2) Un modelo de transporte en plataforma EMME/2 que permita simular los efectos de distintas alternativas de crecimiento urbano definidas por los escenarios, evaluando y apoyando la priorización y propuesta de proyectos de infraestructura de transportes.
- 3) Un modelo de evaluación económica, que posee las características requeridas para la realizar la evaluación de proyectos de nivel estratégico en base a resultados de equilibrio de transporte, y cuya principal componente es un modelo de Emisión de Contaminantes de fuentes móviles, ligado al modelo de transporte EMME/2, que permite considerar los impactos asociados a las emisiones, para los escenarios evaluados..
- 4) Desarrollo de un modelo de demanda para los camiones, calibrado para obtener la generación de viajes de este modo a partir del nivel de actividades de cada comuna, y al cual se la ha incorporado una etapa de asignación vehicular, para la ciudad de Santiago.

Asimismo, el producto final del estudio se oriento a dos tipos de salidas:

- a) Usos de Suelo: La generación de zonas adicionales de desarrollo urbano inmobiliario para el corredor Pie Andino, y su integración con las existentes en los estudios de Chacabuco y Sur Poniente, lo que permitio estimar dos escenarios de desarrollo que permiten simular el crecimiento urbano de este territorio en los años 2007 y 2012.
- b) Infraestructura: Una evaluación de dos Planes de Proyectos de infraestructura de transportes, que incluyen obras actualmente en estudio, mediante el uso del modelo EMME2, y una propuesta de proyectos de infraestructura coherente con las tendencias de demanda generadas por la localización de proyectos y megaproyectos inmobiliarios públicos y privados en la periferia de Santiago.

I.3 MARCO METODOLOGICO

El estudio fue planteado desde el punto de vista del análisis de escenarios de demanda potencial por uso de suelo, y la definición de un plan de proyectos de oferta vial y de transporte público, que constituye una *respuesta coherente* a las tendencias de asentamiento poblacional a futuro. Por otro lado, la validez de dicho planteamiento ha sido corroborada mediante la simulación con el modelo denominado STGO-EMME/2, el cual permitió estimar indicadores de ahorros de consumo de tiempo y consumo de recursos, y la variación en la emisión de contaminantes; en las soluciones analizadas.

En el área de proyección de la demanda, se construyeron escenarios de uso de suelo y demanda potencial de viajes, que consideren principalmente el desarrollo inmobiliario de la periferia de Santiago y nuevas políticas públicas de ordenamiento territorial e infraestructura. La construcción de escenarios consistió básicamente en una actualización de las proyecciones de demanda por zona realizada en los estudios “Chacabuco y Sur-Poniente”, contemplándose un análisis más detallado de la zona oriente de Santiago, sector donde se están produciendo grandes asentamientos habitacionales. En este contexto, resultó de gran importancia la incorporación de la información generada por el Censo 2002, a nivel distrital, además de los catastros de actividades llevados a cabo por el Consultor como parte del estudio.

Paralelamente, se realizó una actualización del modelo STGO-EMME/2, reestimando la generación y atracción de viajes, e incluyendo en la red, un mayor detalle en el sector Pie Andino. Para los cortes temporales futuros se incorporaron a la red de modelación los proyectos viales seleccionados a partir de las proyecciones de las distintas carteras ministeriales involucradas, e incluyendo los proyectos generados en los estudios anteriores realizados por la DIRPLAN (Chacabuco y Sur-Poniente). Por otro lado, se desarrolló e implementó un modelo de cálculo de emisión de contaminantes, que potencia el análisis de indicadores de operación y evaluación económica de la red.

Con estos elementos, se procedió a simular el escenario base, lo que permitió analizar con detalle los focos de conflicto (principalmente vehiculares), y determinar los factores que lo provocan (aumento de demanda potencial, déficit de infraestructura, entre otros). Dicho análisis tuvo como resultado una proposición de dos Planes de Proyectos (Alternativa 1 y Alternativa 2), que resultan ser coherentes con el desarrollo urbano proyectado por el escenario, y que por lo tanto deben disminuir los conflictos detectados. Los proyectos que componen las alternativas han sido seleccionados principalmente a partir de las propuestas ya existentes, y de acuerdo con la opinión de la Contraparte Técnica.

Finalmente, se aplicó una metodología que permitió evaluar las alternativas concebidas, al comparar la operación del sistema en ambos escenarios (base-alternativa), mediante el cálculo de indicadores económicos y de gestión, lo cual ha sido reforzado en esta oportunidad con la medición del impacto ambiental de las nuevas medidas.