

Reglamento sobre mitigación de impactos al sistema de movilidad local derivados de proyectos de crecimiento urbano

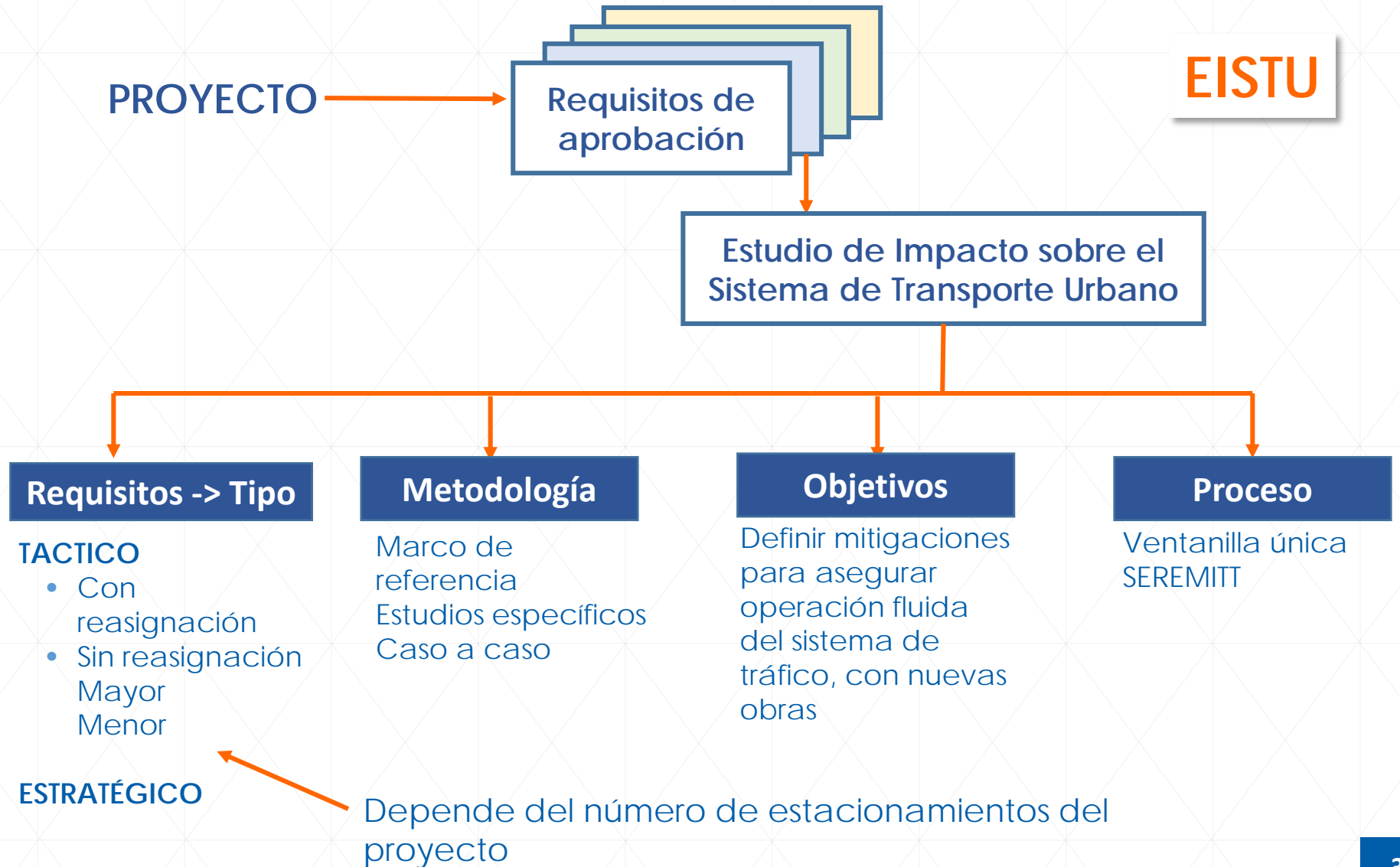
Plenario Sochitran

16 junio 2017

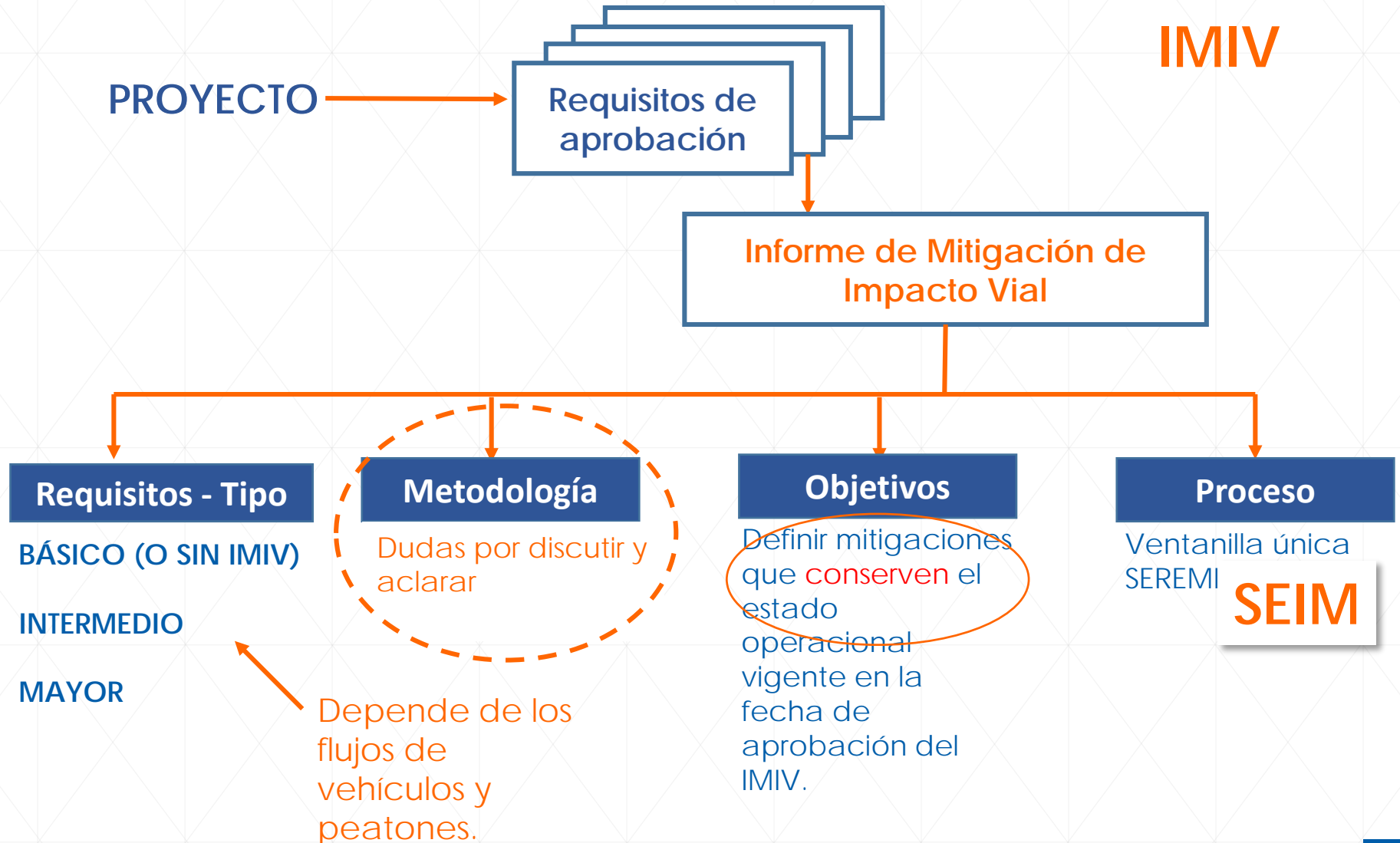
Contenido

- Del ESTU al IMIV
- Reglamento: Análisis de casos
- Conclusiones

Estudios de Impacto: del EISTU al IMIV



Estudios de Impacto: del EISTU al IMIV



En EISTU

- Criterios válidos para todo el territorio.
- Condiciones fácilmente observables.

| Proyectos | Unidad | Requiere EISTU |
|---|--------------------|-----------------------------------|
| Uso residencial | Estacionamiento | >250 |
| Uso No Residencial | Estacionamiento | >150 |
| Locales Escolares | Capacidad Alumnos | >720 alumnos |
| Establecimientos Deportivos y Recreativos | Ocupación Máxima | >1.000 |
| Terminales | Vehículos usuarios | Todas las categorías excepto la A |
| Colindantes con Camino Público (CP) | No hay | Según criterios anteriores |
| Colindantes con Red Vial Básica (RVB) | No hay | Según criterios anteriores |

| Proyectos | | Unidad | Estudio Táctico sin Reasignación | | Estudio Táctico con Reasignación | Estudio Estratégico |
|---|----------------|--------------------|----------------------------------|-------------|----------------------------------|---------------------|
| | | | Menor | Mayor | | |
| Que contemplen estacionamientos | Residencial | Estacionamiento | 250 - 400 | 401 - 600 | 601 - 10000 | >10000 |
| | No residencial | Estacionamiento | 150 - 300 | 301 - 600 | 602 - 10000 | >10000 |
| Locales Escolares | | Capacidad Alumnos | 721 - 1500 | 1501 - 3000 | >3000 | |
| Establecimientos Deportivos y Recreativos | | Ocupación Máxima | 1001 - 3000 | 3001 - 5000 | >5000 | |
| Terminales | | Vehículos usuarios | - | | >200 | |
| Colindantes con Camino Público (CP) | | - | Según criterios anteriores | | | |
| Colindantes con Red Vial Básica (RVB) | | - | Según criterios anteriores | | | |

En IMIV

- Tres categorías, rangos definidos...

| Tipo de IMIV | Flujo vehicular [veh/h] | Flujo viajes [viajes/h] |
|--------------|-------------------------|-------------------------|
| Básico | De 20 a 80 | <u>De 60 a 240</u> |
| Intermedio | De 81 a 200 | <u>De 241 a 600</u> |
| Mayor | Más de 200 | <u>Más de 600</u> |

- A partir de tasas de viajes establecidas por comuna y región....que arrastran problemas.

Contenido

- Alcances del trabajo
- Del ESTU al IMIV
- Reglamento: Análisis de casos
- Conclusiones

Análisis del Reglamento

- Principios:
 - **Universalidad**, es decir, que todos los proyectos inmobiliarios públicos y privados deberán mitigar y/o aportar conforme a las reglas establecidas;
 - **Proporcionalidad**, según la que las mitigaciones deberán ser equivalentes a las externalidades efectivamente generadas por el proyecto y no se harán cargo de los déficits históricos de la infraestructura.
 - **Predictibilidad**: las mitigaciones y aportes se calcularán según métodos objetivos y en base a procedimientos y plazos predefinidos y estandarizados. La Administración velará por que puedan conocerse en forma oportuna las obras y aportes que se exigirán.

Análisis del Reglamento

- Delimitación del área de influencia
- Determinación de viajes por período y tipo de actividad (vehículos y vehículos hora).
- Proyección de situación futura, contraste con situación actual.
- Alcances del análisis (el caso de los semáforos).
- Inconsistencias metodológicas.

Análisis del Reglamento

- Delimitación del área de influencia

| Flujo generado o atraído (veh/h) | Intersecciones por ruta desde/hacia el proyecto | Tipo de IMIV |
|---|--|--------------|
| De 81 a 120 | 2 | Intermedio |
| De 121 a 160 | 3 | Intermedio |
| De 161 a 200 | 4 | Intermedio |
| De 201 a 350 | 5 | Mayor |
| De 351 a 550 | 6 | Mayor |
| De 551 a 750 | 7 | Mayor |
| De 751 a 1000 | 8 | Mayor |
| Más de 1000, en al menos un período del día (en proyecto de crecimiento urbano por densificación) | 9 (De 1001 a 1250) 10 (De 1251 a 1550) 11 (De 1551 a 1900) 12 (Más de 1900) | Mayor |
| Más de 1000, en al menos un período del día (en proyecto de crecimiento urbano por extensión) | 9, más 1 adicional por cada 200 veh/h, hasta un máximo total de 20 | Mayor |

Análisis del Reglamento

- Delimitación del área de influencia



- Rigidiza el análisis y amplía el área sin considerar casos locales. (Ejemplo: Costanera Center debería considerar hasta Vespucio Norte).



Determinación de viajes en vehículo

- Al aplicar las tasas de generación de viajes en automóvil, por región y comuna, a diferentes tipos de unidades habitacionales, se obtienen resultados que no reflejan la realidad de cada comuna o zona.

| | | | Veh/hr | | | | |
|--------|----------------------|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Región | Ciudad | Comuna / Zona | Caso 1 | Caso 2 | Caso 3 | Caso 4 | Caso 5 |
| | | | 180 viviendas | 220 viviendas | 350 viviendas | 470 viviendas | 570 viviendas |
| XV | Arica | Extremo Norte | 180 | 220 | 350 | 470 | 570 |
| XV | Arica | Centro | 22 | 26 | 42 | 56 | 68 |
| IV | Coquimbo - La Serena | La Serena Las Compañías | 32 | 40 | 63 | 85 | 103 |
| XV | Coquimbo - La Serena | Coquimbo Parte Alta | 22 | 26 | 42 | 56 | 68 |
| V | Gran Valparaíso | Valparaíso Plan | 7 | 9 | 14 | 19 | 23 |
| V | Gran Valparaíso | Viña del Mar Plan | 27 | 33 | 53 | 71 | 86 |
| V | Gran Valparaíso | Valparaíso Playa Ancha | 20 | 24 | 39 | 52 | 63 |
| V | Gran Valparaíso | Valparaíso Plan | 7 | 9 | 14 | 19 | 23 |
| V | Gran Valparaíso | Viña del Mar Plan | 27 | 33 | 53 | 71 | 86 |
| V | Gran Valparaíso | Valparaíso Playa Ancha | 20 | 24 | 39 | 52 | 63 |
| V | Gran Valparaíso | Villa Alemana Peñablanca | 121 | 147 | 235 | 315 | 382 |
| V | Gran Valparaíso | Valparaíso Placilla-Curauma | 94 | 114 | 182 | 244 | 296 |
| RM | Gran Santiago | La Reina | 83 | 101 | 161 | 216 | 262 |
| RM | Gran Santiago | Lampa | 43 | 53 | 84 | 113 | 137 |
| RM | Gran Santiago | Las Condes | 79 | 97 | 154 | 207 | 251 |
| RM | Gran Santiago | Lo Banechea | 122 | 150 | 238 | 320 | 388 |
| RM | Gran Santiago | Peñalolén | 70 | 86 | 137 | 183 | 222 |
| RM | Gran Santiago | Pirque | 329 | 403 | 641 | 860 | 1.043 |
| RM | Gran Santiago | Providencia | 49 | 59 | 95 | 127 | 154 |
| VIII | Gran Concepción | Chiguayante | 16 | 20 | 32 | 42 | 51 |
| VIII | Gran Concepción | Concepción | 23 | 29 | 46 | 61 | 74 |
| X | Puerto Montt | Oriente | 131 | 161 | 256 | 343 | 416 |
| X | Puerto Montt | Poniente | 122 | 150 | 238 | 320 | 388 |
| X | Puerto Montt | Tepual | 97 | 119 | 189 | 254 | 308 |

Determinación de viajes en vehículo + caminata

- La incorporación de viajes a pie modifica el tipo de IMIV que debe realizarse, sin que se observe una justificación suficiente para ello.

Solo veh/hora

| Ejemplo 1 | Ejemplo 2 | Ejemplo 3 | Ejemplo 4 | Ejemplo 5 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 180 | 220 | 350 | 470 | 570 |
| viviendas | viviendas | viviendas | viviendas | viviendas |

| | | | Ejemplo 1 | Ejemplo 2 | Ejemplo 3 | Ejemplo 4 | Ejemplo 5 |
|----|---------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| IV | Coquimbo -La Serena | La Serena Avda. del Mar | 43 | 53 | 84 | 113 | 137 |
| IV | Coquimbo -La Serena | Coquimbo Centro | 38 | 46 | 74 | 99 | 120 |
| IV | Coquimbo -La Serena | La Serena Centro | 43 | 53 | 84 | 113 | 137 |
| IV | Coquimbo -La Serena | Coquimbo Costanera | 29 | 35 | 56 | 75 | 91 |
| IV | Coquimbo -La Serena | Coquimbo El Llano | 63 | 77 | 123 | 165 | 200 |
| IV | Coquimbo -La Serena | La Serena La Florida | 40 | 48 | 77 | 103 | 125 |
| IV | Coquimbo -La Serena | Coquimbo La Herradura | 34 | 42 | 67 | 89 | 108 |

Viajes/hora incluyendo peatones

| Ejemplo 1 | Ejemplo 2 | Ejemplo 3 | Ejemplo 4 | Ejemplo 5 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 180 | 220 | 350 | 470 | 570 |
| viviendas | viviendas | viviendas | viviendas | viviendas |

| | | | Ejemplo 1 | Ejemplo 2 | Ejemplo 3 | Ejemplo 4 | Ejemplo 5 |
|----|---------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| IV | Coquimbo -La Serena | La Serena Avda. del Mar | 81 | 99 | 158 | 212 | 257 |
| IV | Coquimbo -La Serena | Coquimbo Centro | 234 | 286 | 455 | 611 | 741 |
| IV | Coquimbo -La Serena | La Serena Centro | 317 | 387 | 616 | 827 | 1.003 |
| IV | Coquimbo -La Serena | Coquimbo Costanera | 252 | 308 | 490 | 658 | 798 |
| IV | Coquimbo -La Serena | Coquimbo El Llano | 293 | 359 | 571 | 766 | 929 |
| IV | Coquimbo -La Serena | La Serena La Florida | 209 | 255 | 406 | 545 | 661 |
| IV | Coquimbo -La Serena | Coquimbo La Herradura | 95 | 117 | 186 | 249 | 302 |

Determinación de viajes en vehículo + caminata

- El análisis de las tasas de atracción de viajes revela inconsistencias y valores que no reflejan la realidad del tipo de actividad.

| DESTINO | TIPO DE PROYECTO | UNIDAD | TASAS DE ATRACCIÓN DE VIAJES | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|------------------------|------------------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|-------------------|--------|-------|
| | | | AUTOMÓVIL | | | TRANSPORTE PÚBLICO | | | NO MOTORIZADO | | | TOTAL VIAJES | | |
| | | | VEH/H - UNIDAD | | | VIAJES/H - UNIDAD | | | VIAJES/H - UNIDAD | | | VIAJES/H - UNIDAD | | |
| P1 | P2 | P3 | P1 | P2 | P3 | P1 | P2 | P3 | P1 | P2 | P3 | P1 | P2 | P3 |
| Comercio | Supermercado | 1000 m2 construidos | 39,26 | 29,45 | 19,63 | 55,38 | 41,53 | 27,69 | 93,81 | 70,36 | 46,91 | 188,45 | 141,34 | 94,23 |
| Terminal buses | Terminal de Buses Rural e Interurbano | Andén | 2,48 | 1,86 | 1,24 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 75,00 | 50,00 | 102,48 | 76,86 | 51,24 |
| Comercio | Estación o centro de servicio automotor | Dispensador | 6,94 | 5,20 | 3,47 | 17,88 | 13,41 | 8,94 | 20,97 | 15,73 | 10,48 | 45,78 | 34,34 | 22,89 |
| Servicios | Estacionamiento público | Estacionamiento | 0,26 | 0,19 | 0,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,43 | 0,32 | 0,21 | 0,68 | 0,51 | 0,34 |

Análisis del Reglamento

- Inconsistencias internas
 - Definición de períodos no es coincidente en diferentes referencias

| Período | Generación | Atracción |
|---------|---|------------------------------------|
| P1 | Punta Mañana, laboral (07:00 - 09:00) | Variable según uso (Punta AM y PM) |
| P2 | Fuera de Punta | Variable según uso (Punta AM y PM) |
| P3 | Punta Mediodía, laboral o festivo (12:30 - 14:30) | Resto del día |

Períodos y horarios de análisis

| Destino del proyecto | Posibles períodos de análisis | Horario de medición |
|--|--|---------------------|
| Vivienda | Punta Mañana, día laboral | 7:00-9:00 |
| | Punta Mediodía, día laboral o festivo | 12:30-14:30 |
| | Punta Tarde, día laboral o festivo | 17:30-19:30 |
| Equipamiento, actividades productivas, infraestructura, otros destinos | Punta Mañana, día laboral | 7:30-9:30 |
| | Punta Mediodía, día laboral | 12:30-14:30 |
| | Fuera de punta, día laboral | 10:00-12:00 |
| | Fuera de punta, día laboral (colegios) | 15:00-17:00 |
| | Punta Tarde, día laboral o festivo | 17:00-20:00 |
| | Punta Mediodía, día festivo | 12:00-15:00 |

Análisis del Reglamento

- Información de referencia
 - Modificable periódicamente si surgen nuevos estudios. Sin protocolo definido para los cambios.
 - No se dispone de fuente oficial de datos para cumplir con requerimientos de información de base (series para selección de horas más críticas en temporadas más críticas).

Análisis del Reglamento

- Proyecciones

- En áreas próximas a la saturación, será imposible lograr la situación que anticipa el Reglamento.
- Por ejemplo, un nuevo Colegio que se instala en una zona con velocidad de 50 Km/hora, debe reducirla a 30 Km/hora (obligación por ley). Su saturación aumentará en más de 3%, por lo cual no será posible siquiera proponer medidas de mitigación, debido a que el proyecto debería ser rechazado.

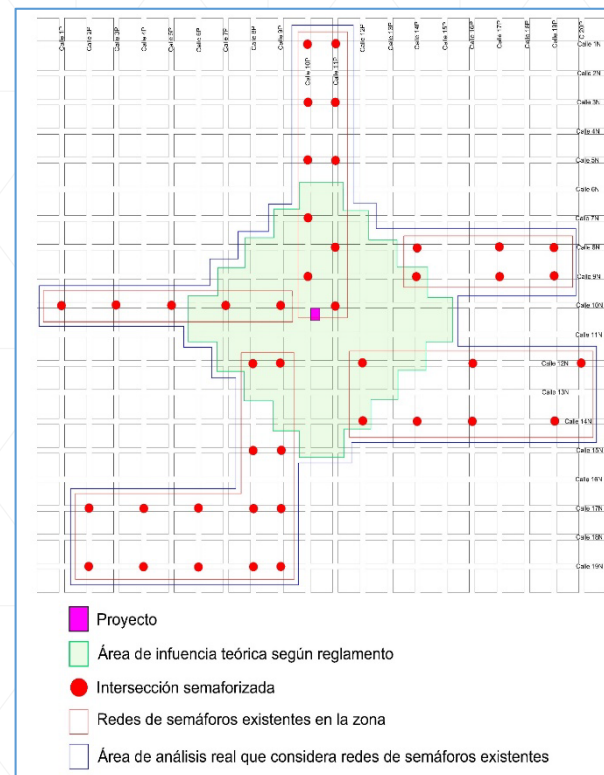
Análisis del Reglamento

- Alcances del análisis en redes semaforizadas
 - La mayor parte de los semáforos en las capitales regionales opera en red.
 - En el caso de incluir un semáforo de la red en el área de influencia, se debe analizar y ajustar la red completa, lo que puede alcanzar varias decenas de puntos adicionales al área “natural” de influencia.

Análisis del Reglamento

- Alcances del análisis en redes semaforizadas
- La mayor parte de los semáforos en las capitales regionales opera en red.

| Ciudad o comuna | Intersecciones semaforizadas conectadas a centros de control UOCT |
|--|---|
| Santiago | 2900 |
| Antofagasta | 142 |
| Coquimbo – La Serena | 139 |
| Valparaíso | 94 |
| Viña del Mar | 174 |
| Villa Alemanda | 19 |
| Quilpué | 40 |
| Concón | 11 |
| Rancagua-Machalí | 117 |
| San Fernando | 14 |
| Talca-Curicó | 127 |
| Concepción-Chiguayante-San Pedro -Talcahuano | 258 |
| Chillán | 59 |
| Chillán Viejo | 9 |
| Coronel | 10 |
| Temuco | 74 |
| Puerto Montt | 72 |



Análisis del Reglamento

- Aspectos metodológicos generales
 - Criterio de costo social aplicado a proyectos de inversión privada (al parecer para medir impacto en consumos de tiempo y combustible como medida de conveniencia de las soluciones). Confusión de conceptos.
 - Objetivo de conservación de condiciones no especifica alcances y puede ser regresivo para la calidad de la circulación.
 - No existe un mecanismo que asegure la ejecución de las medidas de mitigación que corresponden a cada obra.
 - Suma directa de viajes en vehículo y no motorizados genera distorsiones. Se requiere tratamiento diferenciado.

Contenido

- Alcances del trabajo
- Del ESTU al IMIV
- Reglamento: Análisis de casos
- Conclusiones

Conclusiones

- La forma en que se resuelve la aplicación de la Ley a través del Reglamento, no contribuye al cumplimiento de los tres principios básicos que la inspiran.
- El Reglamento en su estado actual es una herramienta débil para lograr los objetivos de mejoramiento urbano que todos compartimos. No garantiza mejoras en la movilidad.
- Una revisión detallada de dos versiones revela que en su esencia el Reglamento mantiene los problemas detectados en la primera versión, y agrega:
 - Aspectos de gestión de transporte público.
 - Precisiones que profundizan inconsistencias (asimilación de períodos punta por ejemplo).

Conclusiones

- El **tratamiento de la información** de base en general es poco claro:
 - Ignora las características propias de cada lugar. Asimismo, en una localidad pequeña, la misma tasa de generación de viajes en automóvil que en la capital de la región, induce a decisiones equivocadas.
- Lo mismo sucede con el tratamiento de los períodos punta en caso de saturación, que termina por **hacer invisibles los problemas** más críticos.
- En síntesis, los ejercicios realizados revelan la conveniencia de **revisar profundamente el documento** y acompañar la Ley de Aportes con un Reglamento que refleje mejor **el espíritu** con que fue elaborada, el que es compartido transversalmente.

Gracias