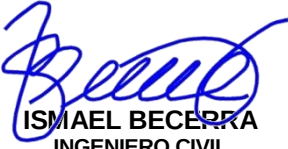


# **ESTUDIO DE CAPACIDAD VIAL (ECV)**

---

## **ACTUALIZACION PLAN REGULADOR COMUNAL DE CONCON**

  
**ISMAEL BECERRA**  
INGENIERO CIVIL  
PROFESIONAL ESPECIALISTA

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|       |                                                                                                                   |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | INTRODUCCIÓN.....                                                                                                 | 3  |
| 2.    | DEFINICIÓN ESCENARIO DESARROLLO COMUNAL, COMUNA CONCON .....                                                      | 3  |
| 2.1   | Situación Base Futura, año 2027.....                                                                              | 4  |
| 2.1.1 | Situación Base Futura, año 2027, Usos de Suelo.....                                                               | 4  |
| 2.1.2 | Situación Base Futura, año 2027, Matrículas.....                                                                  | 5  |
| 2.1.3 | Situación Base Futura, año 2027, Hogares por Categoría de Ingresos .....                                          | 5  |
| 2.2   | Situación nuevo Plan Regulador Propuesto, año 2027.....                                                           | 6  |
| 2.2.1 | Situación Nuevo PRC Propuesto, año 2027, Usos de Suelo .....                                                      | 6  |
| 2.2.2 | Situación Nuevo PRC Propuesto, año 2027, Matrículas.....                                                          | 7  |
| 2.2.3 | Situación Nuevo PRC Propuesto, año 2027, Hogares por Categoría de Ingresos....                                    | 8  |
| 2.3   | Definición de vectores de viajes año 2027 .....                                                                   | 8  |
| 2.3.1 | Vector de Viajes año 2027, Situación base.....                                                                    | 9  |
| 2.3.2 | Vector de Viajes año 2027, PRC propuesto.....                                                                     | 11 |
| 3.    | REDES DE MODELACION VIAL CONCON, SITUACIÓN FUTURA, AÑO 2027 .....                                                 | 14 |
| 3.1   | Modificaciones incorporadas a la red vial actual para modelar año 2027 .....                                      | 15 |
| 3.2   | Resultados Simulación Situación Base año 2027 .....                                                               | 16 |
| 3.3   | Resultados Simulación Situación PRC Propuesto Concón, año 2027 .....                                              | 18 |
| 4.    | ANALISIS FACTIBILIDAD VIAL Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....                                              | 21 |
| 4.1   | Factibilidad Vial año 2027. ....                                                                                  | 21 |
| 4.2   | Medidas de Mitigación. ....                                                                                       | 24 |
| 5.    | CONCLUSIONES ESTUDIO CAPACIDAD VIAL CONSIDERANDO PRC PROPUESTO<br>CONCON.....                                     | 29 |
| 6.    | ECV VILLA INDEPENDENCIA Y VILLA LAS ILUSIONES .....                                                               | 31 |
| 6.1   | Definición de la Zonificación .....                                                                               | 31 |
| 6.2   | Periodización .....                                                                                               | 32 |
| 6.3   | Catastro Vial .....                                                                                               | 32 |
| 6.4   | Mediciones de Flujo y Velocidad.....                                                                              | 33 |
| 6.4.1 | Movimientos Vehiculares Identificados .....                                                                       | 33 |
| 6.4.2 | Mediciones de Velocidad .....                                                                                     | 34 |
| 6.5   | Modelación Situación Base y Proyecto PRC localidades Villa Independencia y Villa Las<br>Ilusiones, Año 2027 ..... | 35 |
| 6.5.1 | Situación Base Futura Villa Independencia, Año 2027.....                                                          | 35 |
| 6.5.2 | Definición Escenario Desarrollo Urbano Villa Ilusiones y Villa Independencia .....                                | 36 |
| 6.6   | Definición de Vectores de Viajes Futuros Villa Independencia y Villa Las Ilusiones .....                          | 37 |
| 6.7   | Vialidad Futura de Análisis en PRC propuesto para Villa Independencia y Las Ilusiones.                            | 39 |
| 6.8   | Análisis de Factibilidad Vial accesos Villa Independencia y Las Ilusiones .....                                   | 39 |
| 6.8.1 | Modelación SIDRA accesos Villa Independencia y Las Ilusiones, Año 2027 .....                                      | 40 |
| 6.8.2 | Modelación SIDRA, Acceso Villa Independencia: .....                                                               | 40 |
| 6.8.3 | Medidas de Mitigación Acceso Villa Independencia. Modelación SIDRA.....                                           | 42 |
| 6.8.4 | Modelación SIDRA Acceso a Villa Las Ilusiones.....                                                                | 44 |
| 6.8.5 | Propuesta de Medidas de Mitigación Villa Las Ilusiones. Modelación SIDRA.....                                     | 45 |
| 6.8.6 | Propuesta de Medidas de Mitigación Infraestructura Villa Las Ilusiones. Modelación<br>SIDRA 47                    |    |
| 6.9   | Conclusiones ECV Villa Independencia y Villa Las Ilusiones.....                                                   | 49 |

## **1. INTRODUCCIÓN**

El Estudio de Capacidad Vial permite determinar el impacto en el sistema de transporte de la aplicación de modificaciones al Plan Regulador Comunal, de tal forma de cuantificar la capacidad de transporte de la red vial estructurante que se proponga para este nuevo plan, y verificar que ésta sea capaz de satisfacer adecuadamente las demandas futuras por viajar. Este estudio es requisito para la aprobación de este nuevo Plan Regulador por parte del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU).

El análisis de capacidad vial, se realizó para el área urbana consolidada de la comuna de Concón y de acuerdo con la metodología desarrollada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo para Planes Reguladores Comunales (PRC) a nivel nacional, el cual considera un escenario futuro a 15 años que incluye las proyecciones de desarrollo urbano de la comuna para estimar los niveles de demanda, y por otra parte, los proyectos de transporte contemplados en la ordenanza del nuevo plan regulador para los próximos años para estimar la oferta de transporte. Por ello, se requiere utilizar aplicaciones del modelo de transporte estratégico, ESTRAUS, desarrollado por SECTRA, para la conurbación del Gran Valparaíso, denominado ESTRAVAL.

Adicionalmente, es importante consignar que existe un área urbana pequeña localizada al oriente del área urbana consolidada en donde hoy se localizan las Villas Independencias e Ilusiones. Esta zona no forma parte del modelo ESTRAVAL, por lo que su análisis se realizará de manera independiente.

En el presente Estudio de Capacidad Vial, en adelante, ECV, se aborda la relación entre la demanda y oferta proyectada en el nuevo Plan Regulador propuesto para Concón, y las localidades de Villa Independencia y Las Ilusiones. Los análisis abordados determinan la relación entre demanda (usos de suelo) y oferta (vialidad y fajas para vialidad) incluidas en el proyecto de PRC para Concón, analizando parámetros establecidos en la metodología de ECV (MINVU 1997), relativos a niveles de congestión en la red vial, tiempos de viajes y partición modal.

## **2. DEFINICIÓN ESCENARIO DESARROLLO COMUNAL, COMUNA CONCON**

El escenario de desarrollo urbano determina la interacción entre el sistema de transporte y el sistema de actividades. Ello porque en los escenarios de desarrollo se incluye toda la información de las variables explicativas de los usos de suelo, matrículas y hogares de la comuna. El escenario de desarrollo comunal que se defina en el nuevo PRC, debe necesariamente tomar en consideración antecedentes relevantes como son la política de desarrollo urbano (orientaciones del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, de las Secretarías Regionales Ministeriales de Vivienda, Estudios Regionales de Desarrollo Urbano, Planes de Desarrollo Comunal, etc.), las tasas de crecimiento de población comunal, y la evolución de los usos de suelo en la comuna.

Por esta razón, y tal como especifica la Metodología de Estudios de Capacidad Vial del MINVU 1997, para definir el nuevo escenario de desarrollo urbano que será considerado en el nuevo PRC, se trabajará sobre la base del Escenario Tendencial de Desarrollo Urbano de ESTRAVAL, definido para las comunas del Gran Valparaíso, con la finalidad de realizar las proyecciones al horizonte de 15 años.

Para el análisis del sistema de transporte de la comuna de Concón, en el corte temporal futuro (15 años), se definirá una Situación Base y una Situación con Plan Regulador Propuesto.

## 2.1 Situación Base Futura, año 2027.

La Situación Base futura, año 2027, se construyó a partir de las variables comunales del escenario tendencial de ESTRAVAL, proyectadas a 15 años, usando las mismas tasas de crecimiento consideradas en dicho escenario.

En este sentido las tasas de crecimiento para los distintos usos de suelo, matrículas y hogares establecidos en el estudio ESTRAVAL VIII, se calcularon de dos formas distintas. Para las zonas que contemplan la comuna de Concón se utilizó una fórmula de tasa de crecimiento lineal para el periodo entre la base 2005 hasta la información actualizada al año 2010. En el caso de las demás zonas del Gran Valparaíso se aplicó la misma fórmula de tasa de crecimiento lineal, pero calculada para el periodo entre la base 2005 hasta el escenario tendencial del año 2018. Dichas tasas se aplicaron para obtener las proyecciones de usos de suelo, matrículas y hogares al año 2027 en Concón y en el Gran Valparaíso, tal como se indica a continuación.

### 2.1.1 Situación Base Futura, año 2027, Usos de Suelo

En base al procedimiento mencionado anteriormente se obtuvo la nueva información de proyección tendencial de los distintos usos de suelo (m<sup>2</sup>), en cada zona definida en el ESTRAVAL para la comuna de Concón y el resto de la conurbación del Gran Valparaíso, al año 2027, tal como se indica en la tabla siguiente:

*Cuadro 1. Usos de Suelo, Zonas Comuna de Concón Situación Base Futura, año 2027 y Total Resto Zonas Gran Valparaíso*

| Zona                                          | Servicios (m <sup>2</sup> ) | Industria (m <sup>2</sup> ) | Comercio (m <sup>2</sup> ) | Salud (m <sup>2</sup> ) | Residencial (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 133                                           | 55                          | 0                           | 11738                      | 49                      | 331639                        |
| 134                                           | 846                         | 0                           | 60041                      | 107                     | 362836                        |
| 135                                           | 0                           | 0                           | 0                          | 0                       | 0                             |
| 136                                           | 0                           | 0                           | 0                          | 0                       | 0                             |
| 137                                           | 0                           | 0                           | 0                          | 0                       | 0                             |
| 138                                           | 39                          | 562                         | 18674                      | 0                       | 538045                        |
| 139                                           | 243                         | 21                          | 20432                      | 0                       | 221009                        |
| 140                                           | 40423                       | 19149                       | 19735                      | 49                      | 155744                        |
| 141                                           | 9430                        | 0                           | 8798                       | 2198                    | 547664                        |
| 142                                           | 1616                        | 130192                      | 149                        | 48                      | 1392                          |
| 195                                           | 0                           | 0                           | 0                          | 0                       | 0                             |
|                                               |                             |                             |                            |                         |                               |
| <b>Total Concón (m<sup>2</sup>) Base 2027</b> | <b>52652</b>                | <b>149924</b>               | <b>139567</b>              | <b>2451</b>             | <b>2158328</b>                |
| <b>Total GV (m<sup>2</sup>) 2027</b>          | <b>1519963</b>              | <b>1049966</b>              | <b>3042901</b>             | <b>265173</b>           | <b>32898765</b>               |

El detalle de la información de los usos de suelo situación base futura 2027 de las zonas ESTRAVAL del resto de la conurbación del Gran Valparaíso se incluye en la base de datos como anexo digital.

### 2.1.2 Situación Base Futura, año 2027, Matrículas

En base al procedimiento mencionado anteriormente se obtuvo la nueva información de proyección tendencial, del número de matrículas para los distintas categorías (básica, media y superior), para cada zona definida en el ESTRAVAL para la comuna de Concón y el resto de la conurbación del Gran Valparaíso, al año 2027, tal como se indica en la tabla siguiente:

*Cuadro 2. Número de Matrículas, Zonas Comuna de Concón Situación Base Futura, año 2027 y Total Resto Zonas Gran Valparaíso*

| <b>Zona</b>                       | <b>Mat Básica</b> | <b>Mat Media</b> | <b>Mat Superior</b> | <b>Mat Total</b> |
|-----------------------------------|-------------------|------------------|---------------------|------------------|
| 133                               | 0                 | 0                | 0                   | 3556             |
| 134                               | 0                 | 2395             | 0                   | 4021             |
| 135                               | 0                 | 0                | 0                   | 24028            |
| 136                               | 0                 | 0                | 0                   | 0                |
| 137                               | 0                 | 0                | 0                   | 0                |
| 138                               | 0                 | 6410             | 2487                | 30769            |
| 139                               | 0                 | 0                | 0                   | 657              |
| 140                               | 0                 | 6674             | 1748                | 8422             |
| 141                               | 0                 | 3373             | 1915                | 20359            |
| 142                               | 0                 | 0                | 0                   | 0                |
| 195                               | 0                 | 0                | 0                   | 0                |
|                                   |                   |                  |                     |                  |
| <b>Total Mat Concón Base 2027</b> | <b>0</b>          | <b>18851</b>     | <b>6150</b>         | <b>96632</b>     |
| <b>Total Mat GV 2027</b>          | <b>120853</b>     | <b>79606</b>     | <b>78727</b>        | <b>350818</b>    |

El detalle de la información de matrículas situación base futura 2027 de las zonas ESTRAVAL del resto de la conurbación del Gran Valparaíso se incluye en la base de datos como anexo digital.

### 2.1.3 Situación Base Futura, año 2027, Hogares por Categoría de Ingresos

En base al mismo procedimiento mencionado anteriormente, se obtuvo la nueva información de proyección tendencial, del número de hogares para los distintas categorías de ingreso (bajo, medio y alto), para cada zona definida en el ESTRAVAL para la comuna de Concón y el resto de la conurbación del Gran Valparaíso, al año 2027, tal como se indica en la tabla siguiente:

*Cuadro 3. Hogares por Categoría de Ingresos, Zonas Comuna de Concón Situación Base Futura, año 2027 y Total Resto Zonas Gran Valparaíso*

| <b>ZONA</b>                           | <b>Bajo</b>  | <b>Medio</b>  | <b>Alto</b>  | <b>Total</b>  |
|---------------------------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| 133                                   | 107          | 404           | 1850         | 2361          |
| 134                                   | 250          | 1086          | 1909         | 3244          |
| 135                                   | 0            | 0             | 0            | 0             |
| 136                                   | 0            | 0             | 0            | 0             |
| 137                                   | 0            | 0             | 0            | 0             |
| 138                                   | 325          | 1133          | 1467         | 2924          |
| 139                                   | 0            | 393           | 750          | 1143          |
| 140                                   | 503          | 1195          | 218          | 1917          |
| 141                                   | 1357         | 6006          | 719          | 8082          |
| 142                                   | 6            | 7             | 0            | 14            |
| 195                                   | 9            | 11            | 2            | 23            |
|                                       |              |               |              |               |
| <b>Total Hogares Concón Base 2027</b> | <b>2557</b>  | <b>10236</b>  | <b>6914</b>  | <b>19707</b>  |
| <b>Total Hogares GV 2027</b>          | <b>65832</b> | <b>211477</b> | <b>58494</b> | <b>335802</b> |

El detalle de la información de hogares situación base futura 2027 de las zonas ESTRAVAL del resto de la conurbación del Gran Valparaíso se incluye en la base de datos como anexo digital

## **2.2 Situación nuevo Plan Regulador Propuesto, año 2027**

Para la Situación con Plan Regulador Propuesto se utilizó la metodología de Estudios de Capacidad Vial del MINVU 1997, la cual define que se debe utilizar el criterio de máxima ocupación. En este caso, para las zonas de la comuna de Concón que sufren modificaciones producto del nuevo Plan Regulador, las variables explicativas crecerán al máximo posible según la normativa que defina este nuevo plan regulador. De acuerdo a lo explicado anteriormente, se indica a continuación la situación con nuevo PRC propuesto al año 2027 para la comuna de Concón, utilizando el criterio de máxima ocupación para las variables de usos de suelo, matrículas y hogares.

### **2.2.1 Situación Nuevo PRC Propuesto, año 2027, Usos de Suelo**

Se indica a continuación la información de usos de suelo con la situación con nuevo PRC propuesto, al año 2027, utilizando el criterio de máxima ocupación para las zonas ESTRAVAL que contemplan la comuna de Concón.

Cabe destacar que las zonas que sufren modificaciones producto de la normativa propuesta como parte del PRC, se indican en color naranja, mientras que las que no sufrieron modificaciones, y por ende siguen la tendencia al año 2027, se indican en color celeste, tal como se muestra en el cuadro siguiente.

**Cuadro 4.** Usos de Suelo, Zonas Comuna de Concón Situación Nuevo PRC Propuesto, año 2027 y Total Resto Zonas Gran Valparaíso

| Zona                              | Servicios (m2)   | Industria (m2)   | Comercio (m2)    | Salud (m2)     | Residencial (m2)  |
|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|-------------------|
| 133                               | 13.926           | 0                | 36.752           | 37             | 448.217           |
| 134                               | 9.690            | 0                | 66.223           | 86             | 424.797           |
| 135                               | 180.759          | 0                | 353.518          | 42.719         | 1.628.483         |
| 136                               | 0                | 0                | 0                | 0              | 0                 |
| 137                               | 0                | 0                | 0                | 0              | 0                 |
| 138                               | 121.540          | 268              | 180.068          | 10.277         | 1.863.526         |
| 139                               | 243              | 21               | 20.432           | 0              | 221.009           |
| 140                               | 40.423           | 19.149           | 19.735           | 49             | 155.744           |
| 141                               | 244.787          | 0                | 500.534          | 54.974         | 1.443.502         |
| 142                               | 1.616            | 130.192          | 149              | 48             | 1.392             |
| 195                               | 0                | 0                | 0                | 0              | 0                 |
|                                   |                  |                  |                  |                |                   |
| <b>Total Concón (m2) PRC 2027</b> | <b>612.986</b>   | <b>149.630</b>   | <b>1.177.412</b> | <b>108.190</b> | <b>4.744.558</b>  |
| <b>Total GV (m2) 2027</b>         | <b>2.080.296</b> | <b>1.049.672</b> | <b>4.080.746</b> | <b>370.912</b> | <b>35.484.995</b> |

## 2.2.2 Situación Nuevo PRC Propuesto, año 2027, Matrículas

A continuación se indica la información del número de matrículas clasificadas en las distintas categorías (básica, media y superior) con la situación con nuevo PRC propuesto, al año 2027, utilizando el criterio de máxima ocupación para las zonas ESTRAVAL que contemplan la comuna de Concón.

Cabe destacar que las zonas que sufren modificaciones producto de la normativa propuesta como parte del PRC, se indican en color naranja, mientras que las que no sufrieron modificaciones, y por ende siguen la tendencia al año 2027, se indican en color celeste, tal como se muestra en el cuadro siguiente.

**Cuadro 5.** Número de Matrículas, Zonas Comuna de Concón Situación Nuevo PRC Propuesto, año 2027 y Total Resto Zonas Gran Valparaíso

| Zona | Mat Básica | Mat Media | Mat Superior | Mat Total |
|------|------------|-----------|--------------|-----------|
| 133  | 3.811      | 0         | 0            | 3.811     |
| 134  | 3.581      | 289       | 0            | 3.869     |
| 135  | 28.573     | 3.679     | 0            | 32.252    |
| 136  | 0          | 0         | 0            | 0         |
| 137  | 0          | 0         | 0            | 0         |
| 138  | 17.878     | 5.548     | 0            | 23.426    |
| 139  | 0          | 0         | 0            | 0         |
| 140  | 0          | 6.674     | 1.748        | 8.422     |
| 141  | 23.130     | 5.031     | 0            | 28.162    |
| 142  | 0          | 0         | 0            | 0         |
| 195  | 0          | 0         | 0            | 0         |
|      |            |           |              |           |

|                                  |                |               |               |                |
|----------------------------------|----------------|---------------|---------------|----------------|
| <b>Total Mat Concón PRC 2027</b> | <b>76.973</b>  | <b>21.221</b> | <b>1.748</b>  | <b>99.942</b>  |
| <b>Total Mat GV 2027</b>         | <b>197.827</b> | <b>81.977</b> | <b>74.325</b> | <b>354.129</b> |

### 2.2.3 Situación Nuevo PRC Propuesto, año 2027, Hogares por Categoría de Ingresos

A continuación se indica la información del número de hogares por categoría de ingresos (bajo, medio y alto) con la situación con nuevo PRC propuesto, al año 2027, utilizando el criterio de máxima ocupación para las zonas ESTRAVAL que contemplan la comuna de Concón.

Al igual que los resultados de las variables anteriores, las zonas que sufren modificaciones producto de la normativa propuesta como parte del PRC, se indican en color naranja, mientras que las que no sufrieron modificaciones, y por ende siguen la tendencia al año 2027, se indican en color celeste.

*Cuadro 6. Hogares por Categoría de Ingresos, Zonas Comuna de Concón Situación Nuevo PRC Propuesto, año 2027 y Total Resto Zonas Gran Valparaíso*

| <b>ZONA</b>                           | <b>Bajo</b>   | <b>Medio</b>   | <b>Alto</b>   | <b>Total</b>   |
|---------------------------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| 133                                   | 117           | 450            | 1.944         | 2.511          |
| 134                                   | 283           | 1.072          | 1.858         | 3.213          |
| 135                                   | 153           | 1.074          | 1.840         | 3.067          |
| 136                                   | 0             | 0              | 0             | 0              |
| 137                                   | 0             | 0              | 0             | 0              |
| 138                                   | 574           | 1.798          | 3.216         | 5.589          |
| 139                                   | 0             | 393            | 750           | 1.143          |
| 140                                   | 503           | 1.195          | 218           | 1.917          |
| 141                                   | 895           | 3.598          | 1.872         | 6.366          |
| 142                                   | 6             | 7              | 0             | 14             |
| 195                                   | 9             | 11             | 2             | 23             |
|                                       |               |                |               |                |
| <b>Total Hogares Concón Base 2027</b> | <b>2.542</b>  | <b>9.599</b>   | <b>11.701</b> | <b>23.842</b>  |
| <b>Total Hogares GV 2027</b>          | <b>65.817</b> | <b>210.840</b> | <b>63.280</b> | <b>339.937</b> |

## 2.3 Definición de vectores de viajes año 2027

A partir de la información del escenario de desarrollo comunal que se determina para el PRC propuesto en Concón, se obtiene en este punto, la información de demanda (viajes), utilizando los modelos de generación y atracción de viajes de ESTRAVAL y que fueran reportados en el Informe anterior. Con dichos modelos de transporte, se obtiene los vectores de viajes para la situación base futura a 15 años (año 2027) en las zonas pertenecientes a las 5 comunas del Gran Valparaíso, incluida la comuna de Concón.

El procedimiento utilizado para determinar los viajes al año 15, es decir el año 2027, se incluye en detalle en los archivos vectores\_sit\_base\_concon\_2027.xls y vectores\_PRC\_concon\_2027.xls. El primero de ellos corresponde a los viajes de la situación base al año 2027, utilizando las tasas tendenciales del modelo ESTRAVAL, en cambio el segundo archivo estima los viajes utilizando la ocupación máxima posible para las zonas que se modifican al alza en Concón, tanto para la constructibilidad o densidad máxima, manteniendo tasas tendenciales para el resto de las zonas

de Concón y del Gran Valparaíso.

En dichos archivos se incluyen los modelos de transportes y las variables explicativas, indicadas en el punto anterior, determinando entonces los viajes por propósito (trabajo, estudio y otros), los cuales son incluidos en las simulaciones del modelo ESTRAUS. Los archivos generados de vectores de viajes para ESTRAUS se determinan en los mismos archivos en las hojas orides\_am\_xxx\_27, donde xxx = tra (trabajo), est (estudio), u otr (otro).

Los viajes determinados son los siguientes:

- Los viajes interzonales generados por cada zona del Gran Valparaíso, por propósito del viaje, por categoría de usuario (dependiendo del nivel de ingreso y la cantidad de autos del hogar), para el período punta de la mañana, en el horizonte de 15 años.
- Los viajes interzonales atraídos por cada zona del Gran Valparaíso, por propósito del viaje, en la punta mañana y para el horizonte de 15 años.
- Los viajes intrazonales generados y atraídos por cada zona, por propósito del viaje y por categoría de usuario.

Cabe mencionar que, normalmente, debido a que las generaciones de viajes se modelan independientemente de las atracciones de viajes, para que los resultados sean consistentes se hace una normalización de ellos, ajustando habitualmente, los viajes atraídos al total de viajes generados, cuyos resultados son más confiables.

### **2.3.1 Vector de Viajes año 2027, Situación base**

Se reportan a continuación, los viajes obtenidos por propósito, para la generación y atracción de viajes correspondientes a la situación base, particularmente los relativos a las zonas de la comuna de Concón. El detalle del cálculo de vectores de viajes a partir de las variables de usos de suelo, se obtiene del archivo Vectores\_PRC\_Concon\_2027 xls, incluido en Anexo Magnético, donde se puede apreciar en detalle el cálculo de viajes para la comuna de Concón y también los correspondientes a otras comunas del Gran Valparaíso.

El resumen de viajes para la situación base del año 2027, considera que no se realizarán modificaciones al PRC en Concón, por tanto, se utiliza el escenario tendencial de crecimiento de usos de suelo, es decir, supone un comportamiento de crecimiento de variables igual a la tendencia de los últimos 10 años, proyectados al año 2027.

El resumen de viajes al año 2027 dada la metodología expuesta es el siguiente, el cual se puede apreciar en detalle en la hoja Viajes Resumen del archivo Vectores\_PRC\_Concon\_2027 xls:

*Tabla 2-1, Viajes Generados y Atraídos Comuna de Concón, Situación Base año 2027, punta mañana*

| Zonas<br>ESTRAVAL<br>Concón | Viajes Generados |         |        |                    | Viajes Atraídos |         |        |                   |
|-----------------------------|------------------|---------|--------|--------------------|-----------------|---------|--------|-------------------|
|                             | Trabajo          | Estudio | Otros  | Total<br>Generados | Trabajo         | Estudio | Otros  | Total<br>Atraídos |
| 133                         | 1,587            | 1,041   | 212    | 2,840              | 333             | 127     | 136    | 596               |
| 134                         | 1,887            | 1,353   | 277    | 3,517              | 966             | 1,051   | 243    | 2,260             |
| 135                         | 0                | 0       | 0      | 0                  | 181             | 127     | 18     | 326               |
| 136                         | 0                | 0       | 0      | 0                  | 181             | 127     | 18     | 326               |
| 137                         | 0                | 0       | 0      | 0                  | 181             | 127     | 18     | 326               |
| 138                         | 1,575            | 1,187   | 243    | 3,005              | 424             | 2,966   | 285    | 3,675             |
| 139                         | 711              | 488     | 100    | 1,299              | 446             | 127     | 81     | 654               |
| 140                         | 664              | 682     | 141    | 1,487              | 1,337           | 2,959   | 259    | 4,555             |
| 141                         | 2,817            | 2,872   | 598    | 6,287              | 544             | 1,711   | 478    | 2,733             |
| 142                         | 4                | 5       | 1      | 10                 | 1,106           | 127     | 20     | 1,253             |
| 195                         | 7                | 8       | 2      | 17                 | 181             | 127     | 19     | 327               |
| TOTAL Concón                | 9,252            | 7,636   | 1,574  | 18,462             | 5,880           | 9,576   | 1,575  | 17,031            |
| Gran Valparaíso             | 128,338          | 122,475 | 25,351 | 276,164            | 128,338         | 122,475 | 25,351 | 276,164           |

Del cuadro anterior, es posible apreciar que Concón representa un 6,7% de las generaciones de viajes del Gran Valparaíso (comunas Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Villa Alemana y Concón), y un 6,2% de las atracciones de viajes, en la punta mañana.

En las siguientes figuras, se aprecia la distribución espacial de las generaciones y atracciones por propósito de viaje:

*Ilustración 2-1, Generación de Viajes Concón, Situación Base año 2027*

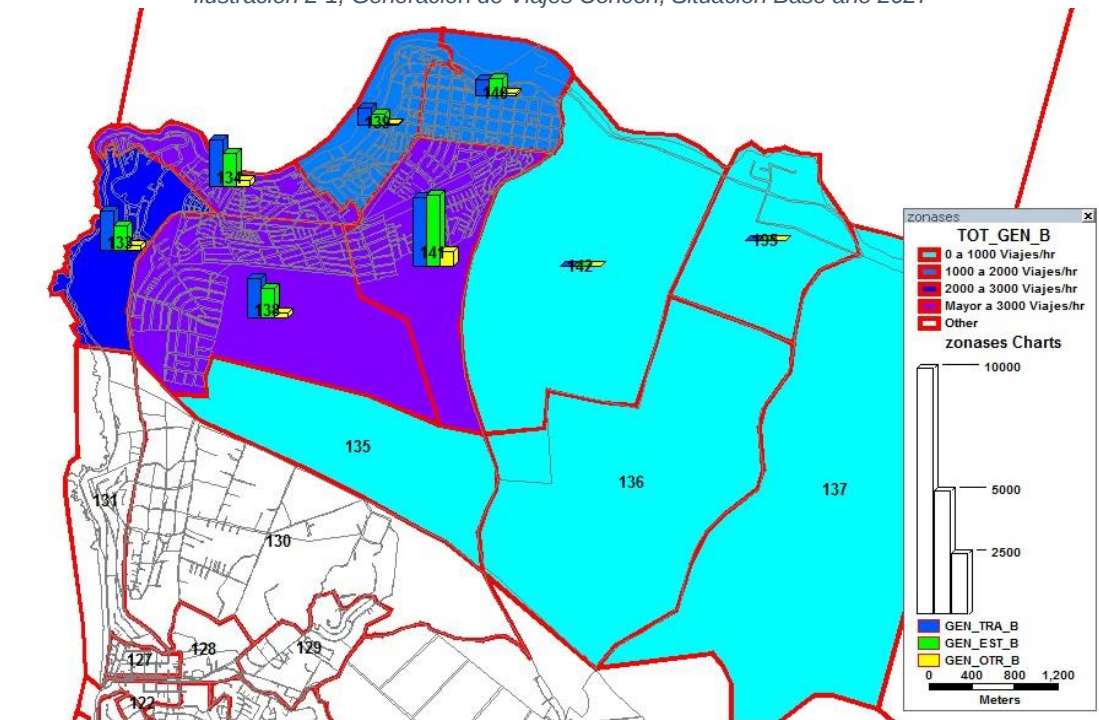
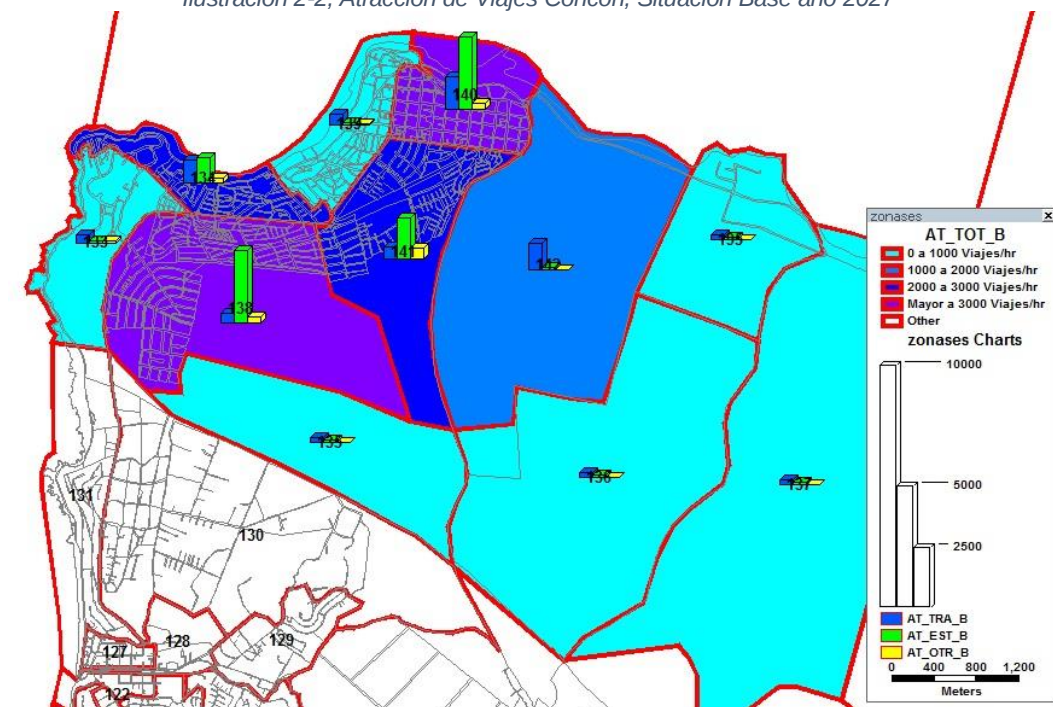


Ilustración 2-2, Atracción de Viajes Concón, Situación Base año 2027



De las figuras anteriores, se aprecia que las mayores generaciones de viajes se ubican en los sectores residenciales (zonas 134, 138 y 141), en cambio las atracciones de viajes incluyen el sector céntrico de Concón (140, además de la 138).

### 2.3.2 Vector de Viajes año 2027, PRC propuesto

Se reportan a continuación, los viajes obtenidos por propósito, para la generación y atracción de viajes correspondientes a la situación con PRC propuesto para Concón, particularmente los viajes relativos a las zonas de la comuna de Concón. El detalle del cálculo de vectores de viajes a partir de las variables de usos de suelo, se obtiene del archivo Vectores\_PRC\_Concon\_2027.xls, incluido en Anexo Magnético, donde se puede apreciar en detalle el cálculo de viajes para la comuna de Concón y también los correspondientes a otras comunas del Gran Valparaíso.

El resumen de viajes para la situación con PRC propuesto para Concón al año 2027, considera el escenario de máxima ocupación para las zonas donde se modifica al alza el PRC en Concón (se aumenta la constructibilidad o la densidad máxima). Para las otras zonas de Concón, así como para las correspondientes al resto de las comunas del Gran Valparaíso, se considera el escenario tendencial de crecimiento de usos de suelo, es decir, supone un comportamiento de crecimiento de variables igual a la tendencia de los últimos 10 años, proyectados al año 2027.

El resumen de viajes al año 2027 dada la metodología expuesta es el siguiente, el cual se puede apreciar en detalle en la hoja Viajes Resumen del archivo Vectores\_PRC\_Concon\_2027.xls:

Tabla 2-2, Viajes Generados y Atraídos Comuna de Concón, Situación con PRC propuesto, año 2027, punta mañana

| Zonas<br>ESTRAVAL<br>Concón | Viajes Generados |         |        |                    | Viajes Atraídos |         |        |                   |
|-----------------------------|------------------|---------|--------|--------------------|-----------------|---------|--------|-------------------|
|                             | Trabajo          | Estudio | Otros  | Total<br>Generados | Trabajo         | Estudio | Otros  | Total<br>Atraídos |
| 133                         | 1,677            | 1,104   | 225    | 3,006              | 747             | 1,076   | 200    | 2,023             |
| 134                         | 1,849            | 1,335   | 273    | 3,457              | 988             | 1,108   | 242    | 2,338             |
| 135                         | 1,812            | 1,285   | 263    | 3,360              | 7,757           | 8,552   | 917    | 17,226            |
| 136                         | 0                | 0       | 0      | 0                  | 147             | 104     | 17     | 268               |
| 137                         | 0                | 0       | 0      | 0                  | 147             | 104     | 17     | 268               |
| 138                         | 3,198            | 2,318   | 474    | 5,990              | 4,180           | 6,417   | 748    | 11,345            |
| 139                         | 711              | 488     | 100    | 1,299              | 363             | 104     | 74     | 541               |
| 140                         | 664              | 682     | 141    | 1,487              | 1,089           | 2,428   | 237    | 3,754             |
| 141                         | 2,819            | 2,421   | 500    | 5,740              | 5,909           | 4,286   | 722    | 10,917            |
| 142                         | 4                | 5       | 1      | 10                 | 10,603          | 7,592   | 837    | 19,032            |
| 195                         | 7                | 8       | 2      | 17                 | 147             | 104     | 18     | 269               |
| TOTAL Concón                | 12,741           | 9,646   | 1,979  | 24,366             | 32,077          | 31,875  | 4,029  | 67,981            |
| Gran Valparaíso             | 131,827          | 124,487 | 25,756 | 282,070            | 131,827         | 124,487 | 25,756 | 282,070           |

Del cuadro anterior, es posible apreciar que para el escenario con PRC propuesto, Concón representa un 8,6% de las generaciones de viajes del Gran Valparaíso (comunas Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Villa Alemana y Concón), y un 24,1% de las atracciones de viajes, en la punta mañana.

Si comparamos este cuadro, con el escenario sin modificación del PRC (Tabla 2-1), se tiene que se agregan a la tendencia, 5.904 viajes generados y 49.519 viajes atraídos en Concón, lo cual se debe a la consideración de considerar máxima ocupación para la situación con PRC propuesto. También llama la atención la diferencia entre los viajes generados que se agregan versus los viajes atraídos que se agregan producto de la modificación al PRC, donde son muchos mayores estos últimos. Lo anterior se debe a que los cambios en los usos de suelo favorecen principalmente los equipamientos por sobre los usos residenciales.

En las siguientes figuras, se aprecia la distribución espacial de las generaciones y atracciones por propósito de viaje:

Ilustración 2-3, Generación de Viajes Concón, Situación con PRC propuesto año 2027

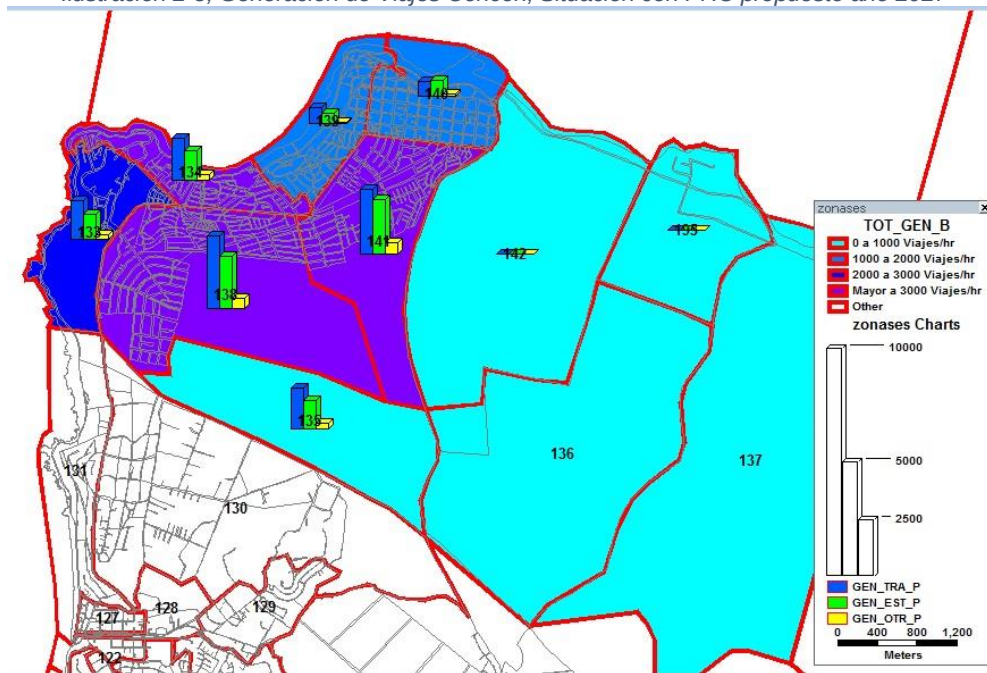
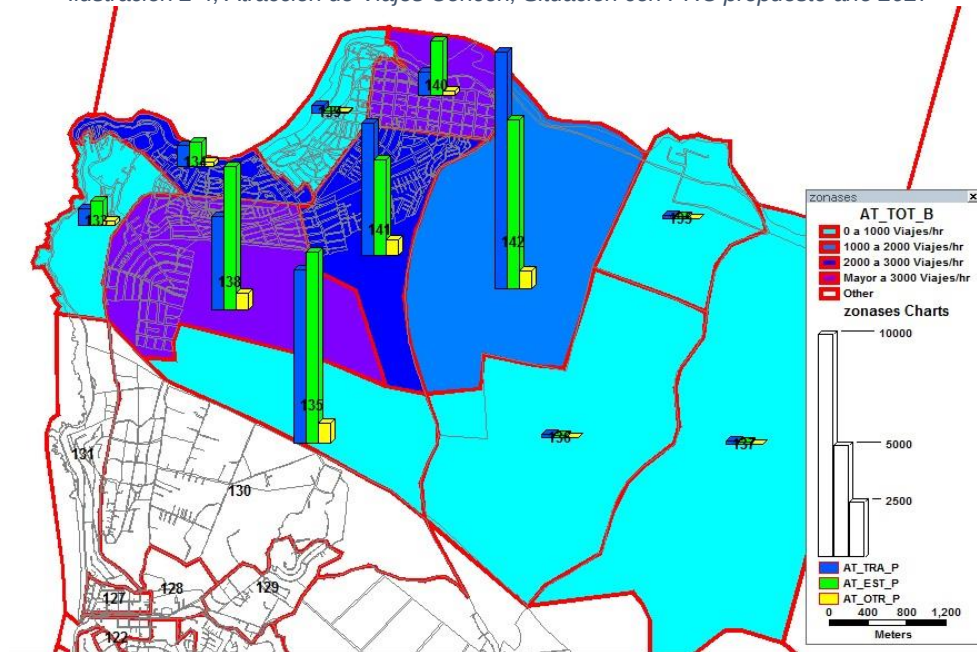


Ilustración 2-4, Atracción de Viajes Concón, Situación con PRC propuesto año 2027



De las figuras anteriores, se aprecia que las mayores generaciones de viajes se ubican en los sectores residenciales (zonas 134, 138 y 141), en cambio las atracciones de viajes incluyen el sector oriente de Concón 142 y 135 (además de las zonas 138 y 141). A diferencia de la situación base, con la modificación del PRC, se aumentan los viajes en las zonas 135, 138, 141 y 142, y bajan los viajes en la zona 133 (sector de dunas), es decir, se potencia el sector sur del Camino Reñaca – Concón.

### 3. REDES DE MODELACION VIAL CONCON, SITUACIÓN FUTURA, AÑO 2027

Para generar la oferta vial en el corte temporal futuro, año 2027, se utilizará las redes de modelación del año 2010 de ESTRAVAL, las cuales fueron actualizadas al año 2012 en el Informe anterior, mediante el catastro vial y de operación realizado como parte del presente estudio ECV.

De acuerdo con la metodología de Estudios de Capacidad Vial (MINVU 1997), la red futura incluirá el proyecto “Mejoramiento Conexión Concón – Viña del Mar”, y “Mejoramiento Ruta F30-E, Concón”, ambos proyectos cuentan con estudios de ingenierías terminados y aprobados, el primero por SERVIU y el segundo por el MOP.

Cabe mencionar que en esta etapa de proyecto y con el fin de validar la vialidad existente hoy en día, no se incorporarán otras ideas de proyectos ni nuevas vialidades como parte del PRC propuesto, (con excepción de los indicados anteriormente) que involucren la apertura de nuevas vías, o proyectos de ensanche y expropiación. Lo anterior considerando que si bien estas circulaciones corresponden a declaratorias de utilidad pública vigentes, por efecto de la modificación del artículo 59° de la LGUC mediante la Ley 20.791, estas poseen un carácter indefinido, y en ese contexto resulta incierto el plazo en que dichas vías se materializarán.

En armonía con lo anterior, es importante hacer presente que, en virtud de la entrada en vigencia de la mencionada Ley 20.791, que modifica la Ley General de Urbanismo y Construcciones, en materia de afectaciones de utilidad pública de los planes reguladores, particularmente el artículo transitorio de la misma, todos aquellos terrenos destinados por el Plan Regulador a circulaciones, plazas y parques, que hubieren caducado en virtud de los plazos establecidos en las leyes N°19.939 de 2004 y 20.331 de 2009, fueron nuevamente declarados de utilidad pública.

Lo anterior, implica que todos aquellos terrenos considerados como vías en el Plan Intercomunal de Valparaíso (Decreto 30 (MOP) de fecha 12.01.1965, D.O. 01.03.1965.) y sus posteriores modificaciones y en el Plan Regulador Comunal de Concón vigente y sus modificaciones se encuentran afectos a utilidad pública, con excepción de aquellos incluidos en las nóminas elaboradas por la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo (Resolución Exenta N°950 de fecha 22.04.2015 – D.O. 05.05.2015) y la Municipalidad de Concón (Decreto N°879 de fecha 20.04.2015 – D.O. 25.04.2015) que incluyeron aquellos terrenos respecto de los cuales la declaratoria de utilidad pública fue dejada sin efecto.

Sobre lo antes señalado, se indican en la siguiente tabla las principales vías establecidas en el PIV de 1965, que se encuentran vigentes en la comuna de Concón, por aplicación del artículo transitorio de la referida Ley 20.791:

*Tabla 3-1, Vías PIV 1965 vigentes*

| Código Vía | Nombre                                                          | Tramo                                             | Ancho | Observaciones                             |
|------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------|
| 5-4        | Av. Borgoño                                                     | Tramo entre límite urbano sur y calle Santa Laura | 25 m. |                                           |
| 4-10b      | Francisco Soza                                                  | Tramo comprendido entre 4-9c y 4-9d               | 25 m. | Vía 4-9c corresponde a vía VT-12v PREMVAL |
| 4-9d       | Proyección Av. Magallanes                                       | Tramo comprendido entre vía 4-9 y 4-10            | 25 m. |                                           |
| ---        | Nudo vial en intersección de vías 4-9c y 2-A-3 sujeto a estudio |                                                   |       | Nudo vial sujeto a estudio                |
| ---        | Nudo vial en intersección de vías 4-10 y 2-A-3 sujeto a estudio |                                                   |       | Nudo vial sujeto a estudio                |

Precisado lo anterior, la red vial de Concón para el año 2027 (año 15) es la misma tanto para la Situación Base futura, así como para la modelación del PRC propuesto para Concón, es decir, contienen la misma vialidad modelada para la comuna.

De esta manera, si los resultados de la modelación de la situación con PRC propuesto arrojan resultados de congestión o resultados desfavorables en cuanto a oferta vial insuficiente para absorber la demanda de viajes, se puede proponer ensanches de fajas o nuevas vialidades a las existentes en el PRC vigente.

### **3.1 Modificaciones incorporadas a la red vial actual para modelar año 2027**

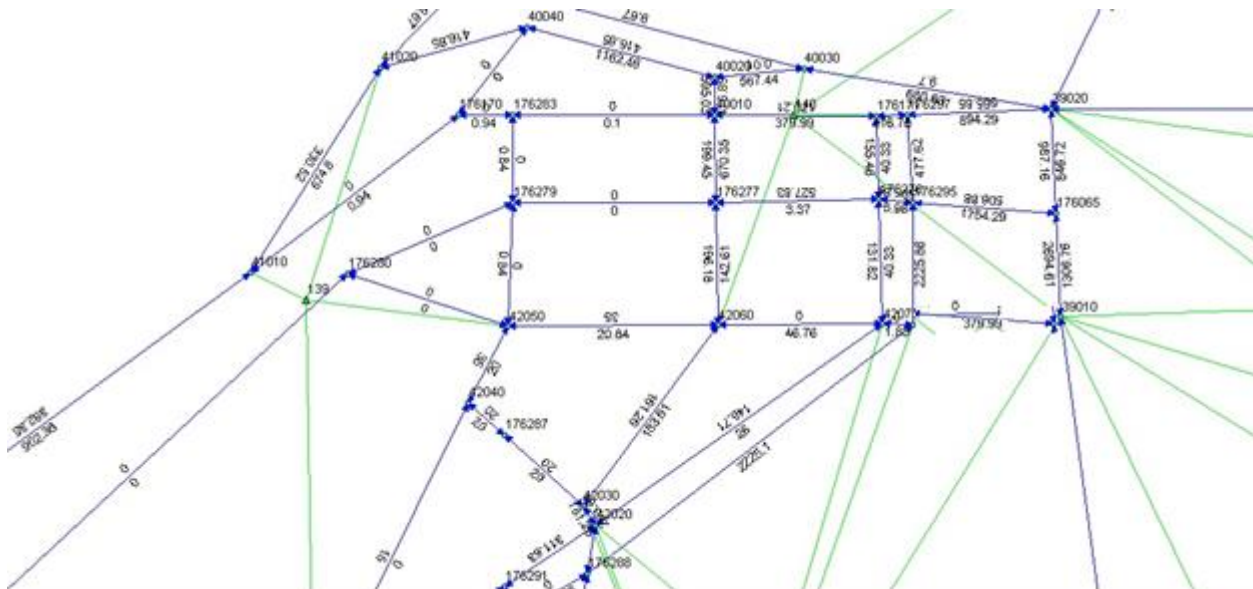
Tal como se indicó, se incluye a las redes de la situación actual (año 2012), los proyectos “Mejoramiento Conexión Concón – Viña del Mar”, y “Mejoramiento Ruta F30-E, Concón”, los cuales implican las siguientes características:

- “Mejoramiento Conexión Vial Comuna de Concón y Viña del Mar”. La ingeniería de detalles, desarrollada por SERVIU Región de Valparaíso, corresponde al mejoramiento de la conectividad entre Reñaca (Viña del Mar) y la Rotonda de Concón. Dicho estudio de ingeniería contempló, el desarrollo de 2 sub-proyectos:
  - Camino Costero: Se mejora el eje del borde costero entre Reñaca (Ex Long-Beach) y la Rotonda de Concón, mediante el cambio de la carpeta de rodado, lo que permitirá mantener el perfil de 1 pistas por sentido. Considera además, el mejoramiento de los puentes existentes y la inclusión de una ciclovía continua y aceras a ambos costados, a lo largo de todo el trazado. En cuanto a la modelación de la red vial, se considera el mejoramiento de los tiempos de viaje en un 10%, debido al cambio en la carpeta de rodado.
  - Vía PIV: Corresponde a la construcción de un nuevo eje vial por la parte alta entre Reñaca (sector U del Mar) y el empalme en la Ruta F-30 de Concón, contemplado en el Plan Intercomunal del Gran Valparaíso. El trazado de esta nueva vía se ubica al oriente de la Av. Reñaca Concón, y que contempla una vía de doble calzada con 2 pistas por sentido, bandejón central y ciclovía. El trazado de este nuevo eje, se desarrolla por las vías Los Pellines, Av. Lascar, Río Aconcagua, El Trébol Poniente, y Av. Manantiales – El Jardín Oriente, en Concón, además, de un mejoramiento de Calle 11 y San Agustín en el centro de Concón.
- “Mejoramiento Ruta F30-E, Concón”. Corresponde a un proyecto MOP que contempla ensanchar la Ruta F-30 E desde el sector del Cementerio Parque del Mar hasta la Rotonda de Concón, con un perfil de 2 pistas por sentido. Incluye además un nuevo puente sobre la desembocadura del río Aconcagua, dejando 2 pistas por sentido.

En la siguiente figura, se aprecia las vías anteriores modeladas en cuanto a la vialidad propuesta para el año 2027, las cuales se destacan en color rojo:



Ilustración 3-2, Resultados asignación vehículos (veq/hr) año 2027, Situación Base



*Tabla 3-2, Resultados de Grados de saturación mayores a 50%, red Vial Concón Situación Base año 2027.*

| Nombre Arco           | NODO A | NODO B | FTOT | CAP  | GSAT  |
|-----------------------|--------|--------|------|------|-------|
| San Agustín           | 176295 | 176065 | 1827 | 1800 | 101.5 |
| Ruta CH60             | 47020  | 47010  | 1577 | 1800 | 87.6  |
| Marotto               | 176297 | 39020  | 1060 | 1260 | 84.1  |
| Las Elenas            | 176055 | 43020  | 224  | 271  | 82.7  |
| Ruta F30E             | 176065 | 39010  | 2903 | 3600 | 80.6  |
| Av. Pedro de Valdivia | 40040  | 40020  | 1296 | 1620 | 80.0  |
| Labarca               | 41020  | 40040  | 1296 | 1800 | 72.0  |
| Calle 11              | 176296 | 176295 | 2484 | 3600 | 69.0  |
| Vía PIV               | 176288 | 176296 | 2482 | 3600 | 68.9  |
| Ruta F30E             | 39020  | 176065 | 1179 | 1800 | 65.5  |
| Av. Pedro de Val      | 40020  | 40030  | 735  | 1170 | 62.8  |
| Vía PIV               | 176285 | 176286 | 2113 | 3600 | 58.7  |
| San Agustín           | 176065 | 176295 | 516  | 900  | 57.3  |
| Av. Borgoño           | 43020  | 41010  | 1026 | 1800 | 57.0  |
| San Agustín           | 176295 | 176278 | 509  | 900  | 56.6  |
| Av. Borgoño           | 43010  | 176267 | 995  | 1800 | 55.3  |
| Av. Borgoño           | 176267 | 43020  | 995  | 1800 | 55.3  |
| San Agustín           | 176278 | 176277 | 496  | 900  | 55.1  |
| Av. Borgoño           | 40030  | 39020  | 925  | 1800 | 51.4  |
| Camino Internacional  | 51010  | 47010  | 914  | 1800 | 50.8  |
| Av. Reñaca Concón     | 53020  | 45010  | 913  | 1800 | 50.7  |

De los resultados de asignación de los viajes de la Situación Base al año 2027 (escenario tendencial), se aprecia, que en general no se producen saturaciones importantes, considerando  $G_{sat} \geq 85\%$ , con la excepción de un arco en calle San Agustín, entre Calle 11 y Ruta F30E y otro arco de la Ruta 60- CH. Sin embargo, se estima que mediante medidas de mitigación como instalación de semáforos o habilitación de pistas de viraje, es posible reducir dichos niveles de congestión. Estos aspectos serán tratados en el punto medidas de mitigación.

### 3.3 Resultados Simulación Situación PRC Propuesto Concón, año 2027

Utilizando la red al año 2027, y las matrices de viajes construidas según lo indicado en el punto 2.3, archivo Vectores\_PRC\_Concon\_2027.xls, incluido en Anexo Magnético, se desarrolló la simulación del PRC propuesto con el software ESTR AUS, denominada **c2prc\_am\_27**.

En las siguientes figuras, se muestran los resultados generales de la asignación de los viajes en la red vial modelada al año 2027 para la situación con PRC propuesto:



*Tabla 3-3, Resultados de Grados de saturación mayores a 60%, red Vial Concón Situación con PRC año 2027*

| Nombre Arco             | NODO A | NODO B | Flujo TOT | Capacidad | G. Saturación |
|-------------------------|--------|--------|-----------|-----------|---------------|
| Ruta F30E               | 39020  | 176065 | 1213      | 1800      | 67.4          |
| Marotto                 | 39020  | 176297 | 961       | 1170      | 82.1          |
| Av. Pedro de Val        | 40020  | 40030  | 1078      | 1170      | 92.1          |
| Av. Borgoño             | 40030  | 39020  | 1419      | 1800      | 78.8          |
| Av. Pedro de Val        | 40040  | 40020  | 1412      | 1620      | 87.2          |
| Labarca                 | 41020  | 40040  | 1412      | 1800      | 78.4          |
| Av. Borgoño             | 43010  | 176267 | 1341      | 1800      | 74.5          |
| Av. Borgoño             | 43020  | 41010  | 1216      | 1800      | 67.6          |
| Las Elenas              | 43020  | 176055 | 230       | 281       | 81.9          |
| Av. Reñaca<br>Concón    | 44010  | 176282 | 1170      | 1800      | 65.0          |
| Av. Reñaca<br>Concón    | 45020  | 45010  | 1750      | 1800      | 97.2          |
| Ruta CH60               | 47020  | 47010  | 1319      | 1800      | 73.3          |
| Av. Borgoño             | 48010  | 48020  | 1377      | 1800      | 76.5          |
| Av. Borgoño             | 48020  | 176054 | 1588      | 1800      | 88.2          |
| Camino<br>Internacional | 51010  | 47010  | 1833      | 1800      | 101.8         |
| Av. Balmaceda           | 53010  | 176049 | 2168      | 1929      | 112.4         |
| Av. Reñaca<br>Concón    | 53020  | 45010  | 2846      | 1800      | 158.1         |
| Vía PIV                 | 176049 | 176261 | 3476      | 3600      | 96.6          |
| Nuevo Pte Reñaca        | 176050 | 176049 | 2386      | 3600      | 66.3          |
| Av. Borgoño             | 176054 | 43010  | 1588      | 1800      | 88.2          |
| Ruta F30E               | 176065 | 39010  | 3419      | 3600      | 95.0          |
| San Agustín             | 176065 | 176295 | 801       | 900       | 89.0          |
| Ruta F30E               | 176083 | 39010  | 4199      | 3600      | 116.6         |
| Francisco Soza          | 176260 | 45010  | 2963      | 3600      | 82.3          |
| Francisco Soza          | 176261 | 176260 | 2680      | 3600      | 74.4          |
| Av. Borgoño             | 176267 | 43020  | 1224      | 1800      | 68.0          |
| Vía PIV                 | 176285 | 176286 | 3722      | 3600      | 103.4         |
| Vía PIV                 | 176288 | 176296 | 2834      | 3600      | 78.7          |
| San Agustín             | 176295 | 176065 | 2335      | 1800      | 129.7         |
| San Agustín             | 176295 | 176278 | 752       | 900       | 83.6          |
| Calle 11                | 176296 | 176295 | 2911      | 3600      | 80.9          |
| Marotto                 | 176297 | 39020  | 1421      | 1260      | 112.8         |
| Marotto                 | 176297 | 176171 | 759       | 1170      | 64.9          |

#### **4. ANALISIS FACTIBILIDAD VIAL Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

En esta tarea se verificará que, en el horizonte de tiempo de 15 años, es decir al año 2027, se cumplan los niveles de servicio adecuados para los usuarios, en la comuna de Concón, de acuerdo con los requisitos definidos en la Metodología del MINVU 1997, para Estudios de Capacidad Vial.

Para ello, se revisarán y analizarán los resultados de la simulación **cbase\_am\_27** y **c2prc\_am\_27** utilizando el vector de viajes futuro para el corte 2027.

De acuerdo con la metodología de estudios de capacidad vial, se verificará el estado del sistema de transporte, de acuerdo a los siguientes indicadores: grado de saturación, análisis de niveles de servicios, partición modal, indicadores globales de asignación, etc.

Dichos indicadores deberán cumplir las siguientes exigencias para la comuna de Concón:

- a) El tiempo promedio de viaje por modo, en el año de predicción debe ser menor o igual al tiempo promedio de viaje por modo en el año base.
- b) La distancia promedio de viaje por modo en el año de predicción deberá ser menor o igual a la distancia media de viaje por modo en el año base.
- c) La velocidad promedio de viaje por modo en el año de predicción deberá ser mayor o igual a la velocidad media de viaje por modo en el año base.
- d) No debería aumentarse los grados de saturación de la situación base año 2027, en la situación con PRC propuesto.

En caso de detectar ejes o áreas en las cuales no se cumplan las exigencias definidas en la metodología, se establecerá el tipo de solución apropiada según la magnitud del impacto generado, mediante medidas de mitigación del tipo:

- Cambios en la jerarquización de la red vial primaria del Plan Regulador.
- Incorporación de mejoras operativas en aquellos modos que presenten problemas
- Incorporación de mayor infraestructura vial.
- Provisión de ancho de faja.
- Modificaciones en las condiciones del nuevo Plan Regulador.

##### **4.1 Factibilidad Vial año 2027.**

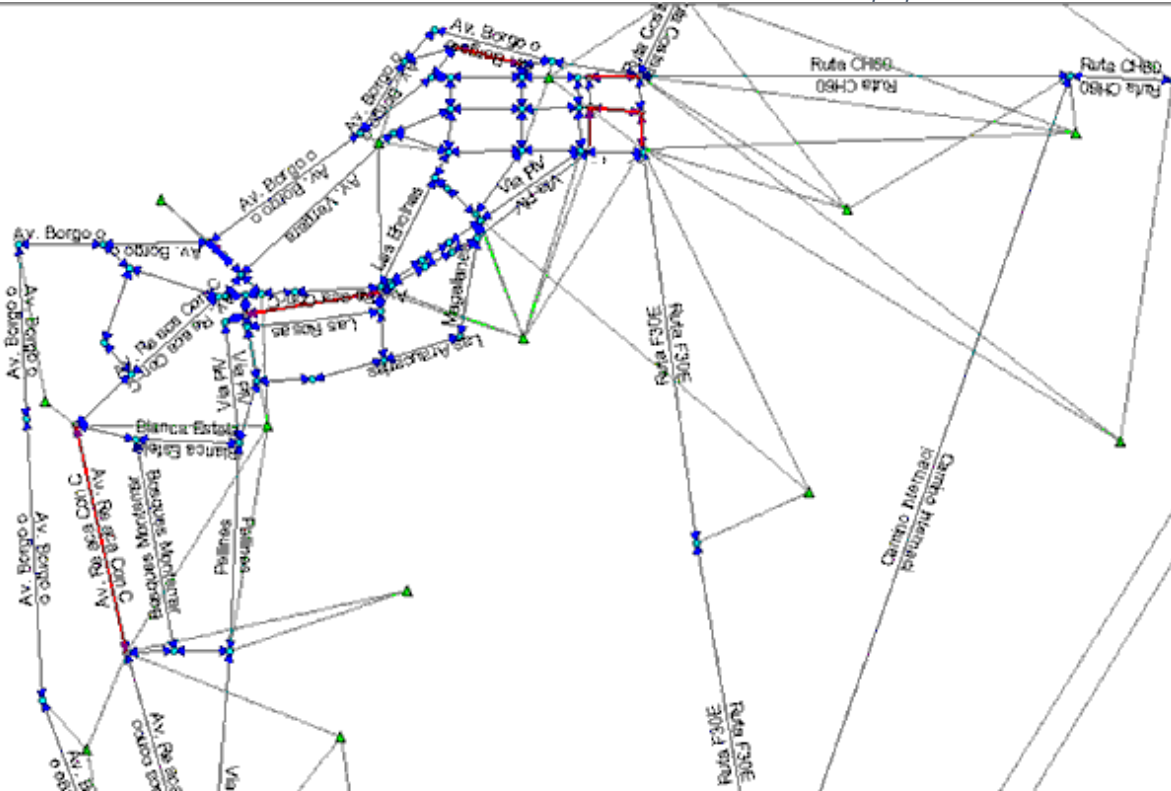
De los resultados de asignación y grados de saturación indicados en el capítulo anterior, se tiene que existe al menos 11 vías (arcos) con grados de saturación superiores a 85%. En el siguiente cuadro, se resume los valores de la asignación de dichos arcos, comparando la situación con PRC propuesto y la Situación Base al año 2027:

*Tabla 4-1, Comparación resultados asignación Situación Base versus PRC propuesto, año 2027*

| Nombre Eje       | NODO A | NODO B | Situación Base 2027 |       |       | Situación Con PRC propuesto 2027 |       |       |
|------------------|--------|--------|---------------------|-------|-------|----------------------------------|-------|-------|
|                  |        |        | Flujo Tot Mk        | Capac | Gsat  | Flujo Tot Mk                     | Capac | Gsat  |
| Av. Re aca Con C | 45020  | 45010  | 701                 | 1800  | 38.9  | 1750                             | 1800  | 97.2  |
| Av. Borgo o      | 48020  | 176054 | 567                 | 1800  | 31.5  | 1588                             | 1800  | 88.2  |
| Camino Internaci | 51010  | 47010  | 914                 | 1800  | 50.8  | 1833                             | 1800  | 101.8 |
| Via PIV          | 53010  | 176049 | 186                 | 1929  | 9.6   | 2168                             | 1929  | 112.4 |
| Av. Re aca Conco | 53020  | 45010  | 913                 | 1800  | 50.7  | 2846                             | 1800  | 158.1 |
| Via PIV          | 176049 | 176261 | 314                 | 3600  | 8.7   | 3476                             | 3600  | 96.6  |
| Av. Borgo o      | 176054 | 43010  | 567                 | 1800  | 31.5  | 1588                             | 1800  | 88.2  |
| Ruta F30E        | 176065 | 39010  | 2903                | 3600  | 80.6  | 3419                             | 3600  | 95.0  |
| Ruta F30E        | 176083 | 39010  | 1264                | 3600  | 35.1  | 4199                             | 3600  | 116.6 |
| Via PIV          | 176285 | 176286 | 2113                | 3600  | 58.7  | 3722                             | 3600  | 103.4 |
| San Agustín      | 176295 | 176065 | 1827                | 1800  | 101.5 | 2335                             | 1800  | 129.7 |
| Marotto          | 176297 | 39020  | 1060                | 1260  | 84.1  | 1421                             | 1260  | 112.8 |

En la siguiente figura, se aprecia espacialmente, los arcos de la red vial que se encuentran con niveles de congestión (mayores a 85%):

*Ilustración 4-1, Arcos con Grados de Saturación  $\geq$  a 85%, situación con PRC propuesto, año 2027*



Cabe mencionar respecto de los resultados anteriores, que no se aprecian valores significativos de grados de saturación. Además, hay que recordar que se revisará la capacidad modelada por ESTR AUS, dado que muchas de las calles indicadas presentan semáforos, y dado que dicho software no los modela, se consideró sólo un 50% de la capacidad, no obstante ello puede revisarse en función de los flujos que llegan a la intersección, ajustando la capacidad. Este aspecto, se realizará en el siguiente punto.

En el siguiente cuadro, se presenta en resumen de los resultados de los indicadores globales de las simulaciones año 2027 tanto para la Situación Base como para la Situación con PRC propuesto, de acuerdo con los resultados obtenidos con el software ESTRASUS 6.3.2:

*Tabla 4-2, Indicadores Globales simulaciones ESTRASUS, año 2027, Situación Base y Situación con PRC*

| Indicador                           | Situación base Año 2027, cbase_am_27 | Situación con PRC Año 2027, c2prc_am_27 | Diferencia Porcentual (%) | Observación                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|
| Tiempo promedio viaje (min)         |                                      |                                         |                           |                                          |
| Autochofer                          | 23.91                                | 26.12                                   | 8.5                       | Los tiempos deben mantenerse o ser menor |
| Autoacompañante                     | 27.25                                | 38.49                                   | 29.2                      |                                          |
| Bus                                 | 33.92                                | 40.38                                   | 16.0                      |                                          |
| Taxicolectivo                       | 23.94                                | 31.21                                   | 23.3                      |                                          |
| Merval                              | 11.09                                | 11.32                                   | 2.0                       |                                          |
| Distancia promedio de viaje (km)    |                                      |                                         |                           |                                          |
| Autochofer                          | 9.76                                 | 9.9                                     | 1.4                       | La distancia debe mantenerse o ser menor |
| Autoacompañante                     | 11.33                                | 13.86                                   | 18.3                      |                                          |
| Bus                                 | 8.87                                 | 10.99                                   | 19.3                      |                                          |
| Taxicolectivo                       | 5.77                                 | 7.35                                    | 21.5                      |                                          |
| Merval                              | 7.62                                 | 7.85                                    | 2.9                       |                                          |
| Velocidad promedio de viaje (km/hr) |                                      |                                         |                           |                                          |
| Autochofer                          | 29.4                                 | 25.84                                   | -13.8                     | La velocidad debe mantenerse o aumentar  |
| Autoacompañante                     | 29.91                                | 23.76                                   | -25.9                     |                                          |
| Bus                                 | 15.69                                | 16.33                                   | 3.9                       |                                          |
| Taxicolectivo                       | 14.47                                | 14.12                                   | -2.5                      |                                          |
| Merval                              | 41.23                                | 41.6                                    | 0.9                       |                                          |

Del cuadro anterior, se aprecia que aumentan los tiempos promedios de viaje en los distintos modos, debido al aumento en la demanda de viajes en la Situación con PRC, en aumentos que van entre los 2 (merval) a los 29,2% (autoacompañante). Esta situación se explica porque se está comparando la misma red vial y matrices de viajes diferentes, (escenario tendencial para Concón en la Situación base, versus escenario máxima demanda Situación con PRC).

Respecto de la distancia promedio de viaje, se concluye que aumenta la distancia promedio de viaje en los distintos modos, debido al aumento de la demanda de viajes, sin embargo, el aumento no es significativo, siendo entre un 7.35 (txc) a un 13.86% (autoacompañante).

Las velocidades promedio en cambio tienen distintos comportamientos según el modo. Disminuyen las velocidades para los modos txc, autochofer y autoacompañante, no obstante aumentan para el modo bus y merval. Ello se explica por la importancia que toma el proyecto de Vía PIV cuando aumenta la demanda de viajes. Estos resultados, de variaciones pequeñas, hacen concluir que no existen problemas importantes de congestión.

Respecto de los cambios en la partición modal, entre el escenario con proyecto 2025 y la situación actual 2010, se tiene el siguiente cuadro:

*Tabla 4-3, Partición Modal Escenario Situación Base y Situación con PRC*

| Modo            | Simulación:cbase_am_27 |       | Simulación:c2prc_am_27 |       |
|-----------------|------------------------|-------|------------------------|-------|
|                 | Viajes                 | %     | Viajes                 | %     |
| Caminata        | 57901                  | 21.0% | 57230                  | 20.3% |
| Auto-chofer     | 51903                  | 18.8% | 57357                  | 20.3% |
| Autoacompañante | 24064                  | 8.7%  | 32162                  | 11.4% |
| Bus             | 113830                 | 41.2% | 109067                 | 38.7% |
| Txc             | 14806                  | 5.4%  | 14588                  | 5.2%  |
| Merval          | 13608                  | 4.9%  | 11578                  | 4.1%  |
| TOTAL           | 276108                 | 100%  | 281974                 | 100%  |

Como se aprecia del cuadro anterior, aumenta el número de viajes en el escenario con PRC propuesto, lo cual también afecta la partición modal. Disminuye la partición modal de la caminata, el bus y taxicolectivo, aunque en valores muy bajos. En cambio, aumentan el autochofer y el autoacompañante. Lo anterior se debe principalmente a que los proyectos de la Conexión Vial Viña – Concón y el Mejoramiento de la Ruta F30E, impactan mayoritariamente al modo automóvil, lo cual fomenta el uso de dicho modo de transporte.

## 4.2 Medidas de Mitigación.

De los resultados presentados en el punto anterior, se concluye que es necesario incluir medidas de mitigación para disminuir los grados de saturación obtenidos de la simulación del escenario con PRC propuesto.

De los indicadores que se debe revisar para la comuna de Concón, según la metodología ECV están:

- a) El tiempo promedio de viaje por modo, en el año de predicción debe ser menor o igual al tiempo promedio de viaje por modo en el año base.
- b) La distancia promedio de viaje por modo en el año de predicción deberá ser menor o igual a la distancia media de viaje por modo en el año base.
- c) La velocidad promedio de viaje por modo en el año de predicción deberá ser mayor o igual a la velocidad media de viaje por modo en el año base.
- d) No debería aumentarse los grados de saturación de la situación base año 2027, en la situación con PRC propuesto.

De los indicadores a) al d) indicados, según los resultados de simulación ESTRAUS expuestos en el punto anterior, si bien no se cumplen a cabalidad aquellos descritos en las letras a), b) y c), las variaciones no son significativas.

Sin embargo, el punto d) Grados de Congestión, presenta algunos arcos indicados en la Tabla 4-1, que deben ser tratados. En particular como ya se ha dicho, se revisará el ajuste de repartos en las intersecciones semaforizadas. En este sentido, se ajustará el criterio utilizado de repartir 50% los verdes en cada acceso a la intersección, corrigiendo en función del flujo vial reportado en la simulación

a) Ajuste de Programaciones, Capacidad y Grados de Saturación.

Se revisaron las intersecciones con semáforos, ajustando el criterio utilizado de repartir 50% los verdes en cada acceso a la intersección, corrigiendo en función del flujo vial reportado en la simulación. En el siguiente cuadro, se presenta los ajustes y los valores de Grados de Saturación corregidos:

*Tabla 4-4, Grados de Saturación. Resultados asignación Situación Base versus PRC propuesto, año 2027, con correcciones de semáforos*

| Nombre Eje       | NODO A | NODO B | Situación Base 2027      |       |       | Situación Con PRC propuesto 2027 |       |       |
|------------------|--------|--------|--------------------------|-------|-------|----------------------------------|-------|-------|
|                  |        |        | Flujo Tot M <sup>3</sup> | Capac | Gsat  | Flujo Tot M <sup>3</sup>         | Capac | Gsat  |
| Av. Re aca Con C | 45020  | 45010  | 701                      | 1800  | 38.9  | 1750                             | 2700  | 64.8  |
| Av. Borgo o      | 48020  | 176054 | 567                      | 1800  | 31.5  | 1588                             | 1800  | 88.2  |
| Camino Internaci | 51010  | 47010  | 914                      | 1800  | 50.8  | 1833                             | 1800  | 101.8 |
| Via PIV          | 53010  | 176049 | 186                      | 1929  | 9.6   | 2168                             | 1929  | 112.4 |
| Av. Re aca Conco | 53020  | 45010  | 913                      | 1800  | 50.7  | 2846                             | 1800  | 158.1 |
| Via PIV          | 176049 | 176261 | 314                      | 3600  | 8.7   | 3476                             | 3600  | 96.6  |
| Av. Borgo o      | 176054 | 43010  | 567                      | 1800  | 31.5  | 1588                             | 1800  | 88.2  |
| Ruta F30E        | 176065 | 39010  | 2903                     | 3600  | 80.6  | 3419                             | 3600  | 95.0  |
| Ruta F30E        | 176083 | 39010  | 1264                     | 3600  | 35.1  | 4199                             | 3600  | 116.6 |
| Via PIV          | 176285 | 176286 | 2113                     | 3600  | 58.7  | 3722                             | 3600  | 103.4 |
| San Agustin      | 176295 | 176065 | 1827                     | 1800  | 101.5 | 2335                             | 2700  | 86.5  |
| Marotto          | 176297 | 39020  | 1060                     | 1260  | 84.1  | 1421                             | 1260  | 112.8 |

En el cuadro anterior, se aprecia las intersecciones que se corrigen la capacidad y el Grado de saturación, producto de la existencia de semáforos. Con ello, se reduce el Grado de saturación a valores menores a 90% en dichas calles.

No obstante lo anterior, aún se aprecia valores de Grados de Saturación por sobre los umbrales permitidos de 85%. Para dichos arcos, es necesario realizar ajustes de gestión de tránsito, para aumentar la capacidad y disminuir la congestión.

b) Ajuste de Gestión de Tránsito: Programaciones, Capacidad y Grados de Saturación.

En los arcos con grados de saturación mayores a 95%, se verificará la posible inclusión de dichas medidas, tales como: aumentos de pistas útiles, en función de la faja disponible.

En el siguiente cuadro, se resume las medidas de mitigación necesarias para mejorar los niveles de congestión y grados de saturación:

*Tabla 4-5, Grados de Saturación. Resultados asignación Situación Base versus PRC propuesto, año 2027, con medidas de mitigación*

| Nombre Eje       | NODO A | NODO B | Situación Base 2027 |       |       | Situación Con PRC propuesto 2027 |                   |                  |                     |                        |
|------------------|--------|--------|---------------------|-------|-------|----------------------------------|-------------------|------------------|---------------------|------------------------|
|                  |        |        | Flujo Tot M         | Capac | Gsat  | Flujo Tot M                      | Capacidad Modelad | Medidas Gestión  | Capacidad Corregida | G Saturación corregido |
| Av. Re aca Con C | 45020  | 45010  | 701                 | 1800  | 38.9  | 1750                             | 2700              | -                | 2700                | 64.8                   |
| Av. Borgo o      | 48020  | 176054 | 567                 | 1800  | 31.5  | 1588                             | 1800              | -                | 1800                | 88.2                   |
| Camino Internaci | 51010  | 47010  | 914                 | 1800  | 50.8  | 1833                             | 1800              | Repavimentación  | 2070                | 88.6                   |
| Via PIV          | 53010  | 176049 | 186                 | 1929  | 9.6   | 2168                             | 1929              | Pistas de viraje | 2894                | 74.9                   |
| Av. Re aca Conco | 53020  | 45010  | 913                 | 1800  | 50.7  | 2846                             | 1800              | Pistas de viraje | 3600                | 79.1                   |
| Via PIV          | 176049 | 176261 | 314                 | 3600  | 8.7   | 3476                             | 3600              | -                | 3600                | 96.6                   |
| Av. Borgo o      | 176054 | 43010  | 567                 | 1800  | 31.5  | 1588                             | 1800              | -                | 1800                | 88.2                   |
| Ruta F30E        | 176065 | 39010  | 2903                | 3600  | 80.6  | 3419                             | 3600              | -                | 3600                | 95.0                   |
| Ruta F30E        | 176083 | 39010  | 1264                | 3600  | 35.1  | 4199                             | 3600              | Pistas de viraje | 5400                | 77.8                   |
| Via PIV          | 176285 | 176286 | 2113                | 3600  | 58.7  | 3722                             | 3600              | Pistas de viraje | 5400                | 68.9                   |
| San Agustín      | 176295 | 176065 | 1827                | 1800  | 101.5 | 2335                             | 2700              | -                | 2700                | 86.5                   |
| Marotto          | 176297 | 39020  | 1060                | 1260  | 84.1  | 1421                             | 1260              | Repavimentación  | 1800                | 78.9                   |

Como se aprecia del cuadro anterior, con la inclusión de medidas de bajo costo y de gestión de tránsito, es posible reducir los niveles de congestión en la red vial de Concón. Entre las medidas propuestas están: la repavimentación de la vía y la incorporación de pistas de viraje. Cabe mencionar sin embargo, que dichas medidas corresponden a ejemplos de posibles soluciones para ayudar a disminuir el impacto del crecimiento de la demanda que produce el nuevo PRC, no obstante, las medidas concretas que propone el nuevo PRC, corresponden a la nueva vialidad incorporada como parte del mismo. En el siguiente punto se detalla este aspecto:

#### c) Red vial Propuesta en nuevo PRC para Concón

El Plan Regulador propuesto, contempla una serie de vías proyectadas y ensanches de vías existentes.

En ese contexto, resulta importante destacar que para efectos de la definición de vialidad estructurante resultó de suma relevancia la entrada en vigencia de la Ley 20.791 que modificó el artículo 59 de la LGUC, y particularmente su artículo transitorio, a través del cual todos aquellos terrenos destinados por el Plan Regulador a circulaciones, plazas y parques, que hubieren caducado en virtud de los plazos establecidos en las leyes N°19.939 de 2004 y 20.331 de 2009, fueron nuevamente declarados de utilidad pública.

Asimismo eliminó los plazos de caducidad de las declaratorias de utilidad pública, como así también las restricciones que impedían afectar nuevamente de utilidad pública a un terreno que ya tuvo afectaciones anteriormente.

Lo anterior, permitió que el Plan pudiera considerar dentro de las vías proyectadas las siguientes:

- ✓ Prolongación al sur de Av. Bosques de Montemar
- ✓ Prolongación al sur de Av. Montemar
- ✓ Prolongación al sur de Av. Magallanes (Vía PIV 4-9d)
- ✓ Calle Propuesta C-3
- ✓ Prolongación al oriente Av. Francisco Soza (Vía PIV 4-10b)
- ✓ Nudo vial intersección Av. Blanca Estela y Ruta F-30-E.

Las vías antes referidas corresponden a vías colectoras ubicadas en el sector suroriente del área urbana vigente, y que corresponde a la principal zona de extensión urbana definida por el Premval para la comuna, y en donde se proyecta mayoritariamente el crecimiento urbano futuro.

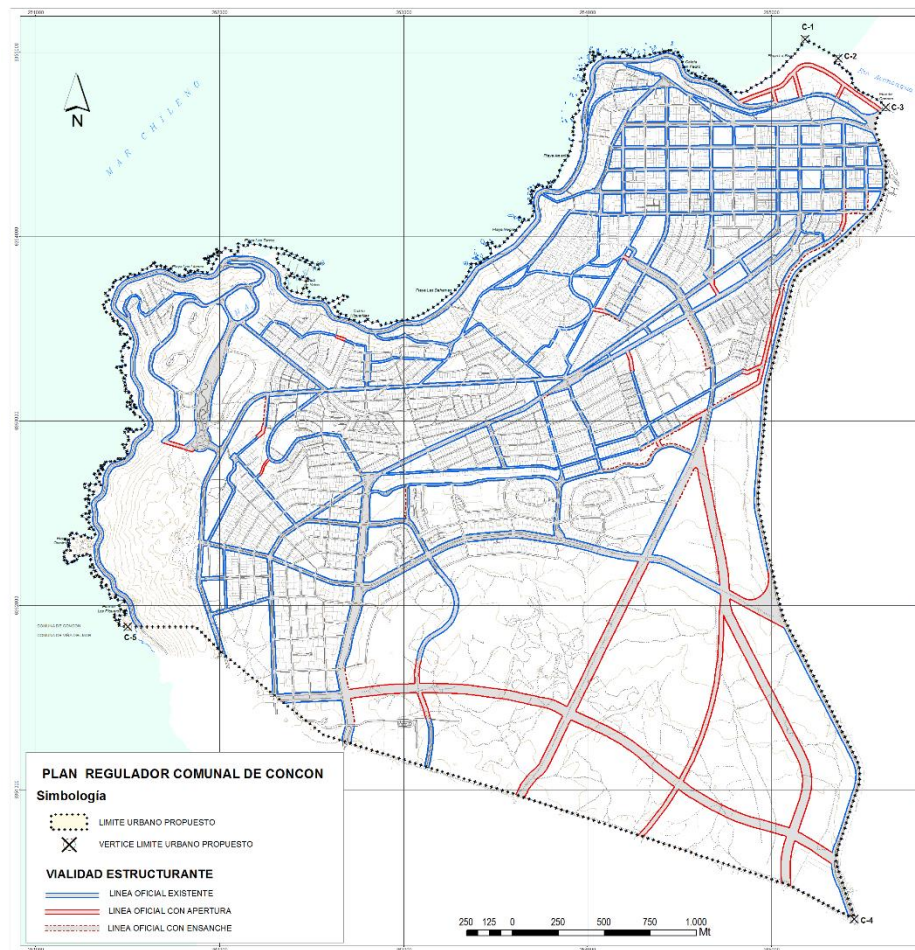


Ilustración 4-2, Vialidad propuesta en nuevo PRC

Adicionalmente se contemplan otras vías proyectadas y ensanches tales como los que se señalan a continuación:

- ✓ Proyección al norte vía Circunvalación hasta calle Jardín Oriente
- ✓ Ensanche Av. Magallanes entre calle 1 oriente y Jardín Oriente.
- ✓ Proyección al sur de Calle Trece
- ✓ Proyección al oriente de calle El Bosque Oriente
- ✓ Calle Propuesta C-2
- ✓ Calle Propuesta C-1, Calle Diez, La Boca y 12 de febrero en sector La Boca.

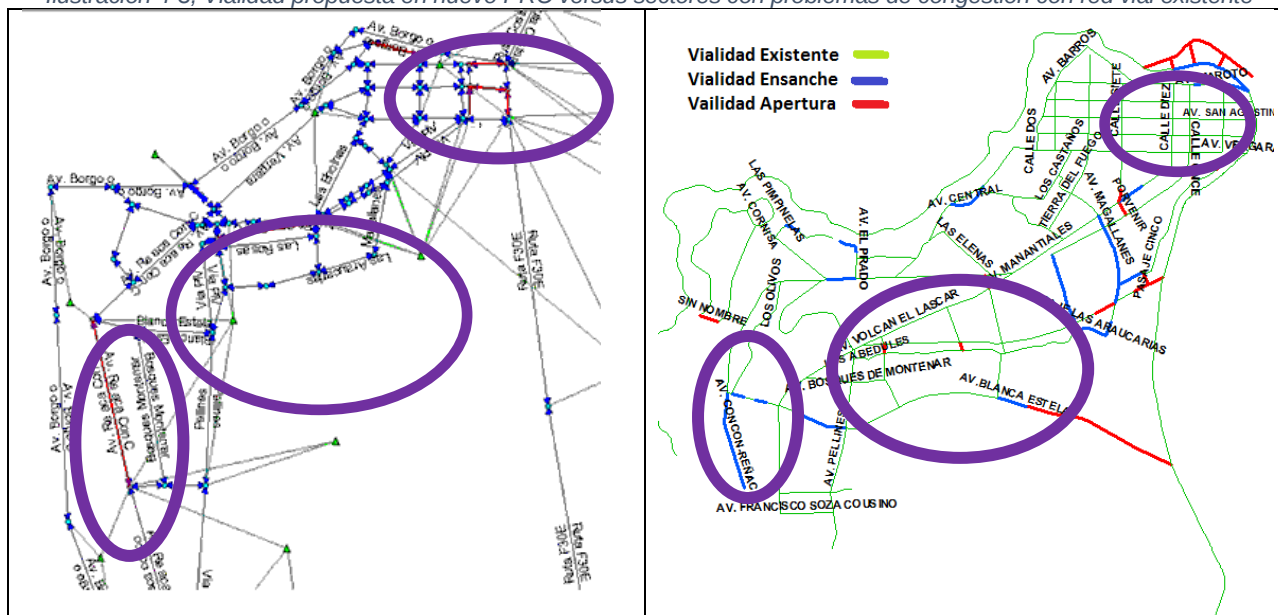
En virtud a lo antes expresado, se advierte que la red vial propuesta por el Nuevo PRC es mucho mayor que la modelada como futura (año 2027), dado que ésta última sólo considera la vialidad existente, más los proyectos actualmente en ejecución de obras (Mejoramiento F30E y Vía PIV).

Acorde a lo graficado en la Ilustración 4-2, se observa que la nueva vialidad propuesta permite conectar la red vial entre vías existentes, lo cual favorece los viajes entre zonas de Concón. Destacan en esta nueva vialidad propuesta la Av. Magallanes que permitirá conectar la zona céntrica con el sector oriente – sur de la comuna sin necesidad de utilizar la Av. Concón Refiaca.

También destaca la Av. Blanca Estela, que permitirá conectar la Av. Concón Reñaca con la Ruta F30 E, evitando el paso por el centro de la ciudad y en particular por la Rotonda Concón.

En la siguiente figura se analiza las zonas donde la red vial existente presenta problemas de congestión a futuro, debido a la modificación del PRC, versus, la propuesta de nueva vialidad del PRC (recordemos que dicha nueva vialidad no se incluyó en la modelación, para analizar el escenario más probable desde el punto de vista de la oferta vial):

*Ilustración 4-3, Vialidad propuesta en nuevo PRC versus sectores con problemas de congestión con red vial existente*



Recordemos que en el presente ECV se presentó el análisis más desfavorable que es considerar ocupación máxima del PRC, pero con vialidad existente más las vías que cuentan con prefactibilidad o ingeniería terminadas. Dado ese escenario, es posible apreciar de la figura anterior, que las 3 zonas que presentan problemas de congestión en el análisis realizado, presentan vialidad ensanche o vialidad proyectados en el nuevo PRC (ensanche Av. Concón Reñaca y apertura Av. Blanca Estela hasta Ruta F30E), con excepción de la zona céntrica.

En este sentido, es necesario que el futuro desarrollo urbano que se consolide en Concón, dada la modificación del PRC, vaya de la mano de la ejecución de la vialidad propuesta en el mismo PRC. Ello sin duda ayudará a mantener una mejor operación de la red vial en Concón, dado que entregará mayor oferta vial a la red actual existente. Para estos efectos, se evalúa de forma muy favorable la entrada en vigencia de la Ley 20.958 sobre aportes al espacio público, que entrega una serie de herramientas que podrían facilitar la materialización de la vialidad proyectada en el PRC a partir de la implementación del Plan comunal de inversiones en infraestructura de movilidad y espacio público al que se refiere el artículo 176 de la LGUC.

Para la zona céntrica en cambio, tal como se demostró en la Tabla 4-5, las mejoras operacionales deben abordarse con medidas de Gestión de Tránsito de la zona céntrica. En este sentido, es recomendable el desarrollo futuro de un estudio específico de Gestión de Tránsito para Concón, que aborde soluciones como cambios de sentido de tránsito, semaforizaciones y rediseños menores en intersecciones. Este estudio permitirá aprovechar al máximo la infraestructura existente en el centro y mejorar los niveles de congestión futuros.

## 5. CONCLUSIONES ESTUDIO CAPACIDAD VIAL CONSIDERANDO PRC PROPUESTO CONCON

En virtud de los análisis y resultados presentados en los puntos anteriores, de acuerdo con la metodología de estudios de capacidad vial, se concluye que si bien no se cumple con la metodología MINVU en todos los aspectos analizados, ello se debe, principalmente a que la modelación de vialidad realizada no incluye la totalidad de vialidad propuesta en la modificación al Plan Regulador de Concón. En efecto, si se modelara la totalidad de la vialidad propuesta en el PRC, se estima que no se producirían inconvenientes en cuanto a operación vial.

Sin embargo, en el presente estudio ECV se presentó el análisis más desfavorable posible que corresponde a considerar como **oferta** de red vial futura sólo la vialidad actual más los proyectos que actualmente cuentan con estudios de prefactibilidad o ingeniería desarrollados (Vía PIV y Mejoramiento F30E). Sin embargo, como **demanda**, si se considera la máxima ocupación posible según el nuevo PRC, aspecto que también se estima, muy poco probable que ocurra.

El objetivo del análisis realizado corresponde a conocer los impactos del desarrollo urbano sin que éste vaya de la mano con la ejecución de la vialidad propuesta que acompaña dicho desarrollo. Como conclusión de este análisis, se tiene que si bien en términos operacionales, los futuros desarrollos podrían producir impactos negativos en términos de congestión vial, éstos impactos podrían afectar principalmente en el sector centro y sur-oriente, producto de los cambios de uso de suelo en dichos sectores. No obstante, el nuevo PRC contempla ensanches y vialidades propuestas en el sector oriente y sur que permitirían mejorar las condiciones operacionales de esos sectores, como por ejemplo el ensanche de la Av. Concón Reñaca (sector sur) y la apertura de la Av. Blanca Estela (en el sector oriente hacia la Ruta F30E). En este sentido, es absolutamente necesario, para ayudar a mejorar la operación vial en esos sectores, que los futuros desarrollos urbanos vayan acompañados de las mejoras en la oferta vial, según lo contemplado en el mismo PRC nuevo.

En términos de demanda futura, se tiene que el nuevo PRC de Concón permitiría aumentar los hogares en Concón en el año 2027 (corte futuro de 15 años) de 19.707 (con la tasa tendencial actual) hasta los 23.842 hogares (considerando la máxima ocupación que permite el nuevo PRC), lo cual equivale a un 21% de aumento, lo que estaría permitiendo un aumento importante de la ciudad de Concón. Idéntica situación ocurre con los otros usos de suelo, el nuevo PRC permitiría aumentar significativamente los m<sup>2</sup> de dichos usos. Así por ejemplo en el año 2027, los servicios podrían llegar de los 52.652 m<sup>2</sup> (tasa tendencial) hasta los 612.986 m<sup>2</sup> (con máxima ocupación), los m<sup>2</sup> de habitación podrían llegar de los 2.158.328 m<sup>2</sup> (tasa tendencial) hasta los 4.744.558 m<sup>2</sup> (con máxima ocupación), y el comercio podría llegar de los 139.567 m<sup>2</sup> (tasa tendencial) hasta los 1.177.412 m<sup>2</sup> (con máxima ocupación). En cuanto a la industria el nuevo PRC no establece modificaciones significativas, por lo cual las proyecciones de la tasa tendencial (situación base) de los 149.924 m<sup>2</sup> se mantienen con el escenario del nuevo PRC.

Sin duda los valores de ocupación máximo posibles por el nuevo PRC superan largamente la tendencia a futuro, lo cual viene a indicar que el nuevo PRC permite un desarrollo mayor al actual PRC en diversos sectores de la comuna. No obstante lo anterior, el mayor desarrollo sin duda se propone en el sector sur-oriente de la comuna, donde dado la superficie involucrada, se permite un mayor uso del suelo.

En términos de oferta del nuevo PRC, ya se dijo que éste incluye importante nueva vialidad (ensanche o apertura), localizada en los sectores en los que se proyecta el crecimiento futuro.

Por otro lado, en términos de viajes futuros (corte temporal 15, año 2027), el nuevo PRC aumentaría los viajes originados en Concón en los periodos punta desde los 18.462 (viajes/hr) según la tendencia actual, hasta los 24.366 (viajes/hr) según ocupación máxima del nuevo PRC. Asimismo, también aumentaría los viajes con destino Concón en los periodos punta desde los 17.031 (viajes/hr) según la tendencia actual, hasta los 67.981 (viajes/hr) según ocupación máxima del nuevo PRC. En conclusión, el nuevo PRC podría aumentar los viajes originados en Concón un 32% y los viajes con destino Concón en un 299%.

Finalmente, en términos de operación vial, es importante mencionar que de mantenerse la red vial actual agregando a futuro sólo los proyectos que actualmente cuentan con ingeniería desarrollada (Vía PIV, Mejoramiento F30 E), es posible concluir que se tendría problemas de congestión en algunos sectores de la ciudad (sector oriente y centro, principalmente). En efecto, se podrían producir problemas de congestión (Grados de saturación mayores a 95%, que indica congestión) en las siguientes calles o arcos: Av Concón Reñaca, Vía PIV, Ruta F30 E, Av. Borgoño y San Agustín. No obstante lo anterior, los análisis realizados indican que dichos problemas de congestión se pueden solucionar con medidas de Gestión de Tránsito, como en el caso del sector centro (donde se propone la realización futura de un estudio de Gestión de Tránsito que permita optimizar el uso de la infraestructura existente), además de mejoras a la infraestructura (pistas de viraje en Av. Reñaca Concón y F30 E). En este último caso, que ocurre principalmente en el sector oriente de Concón, es posible deducir que dichos niveles de congestión sólo disminuirán agregando nueva vialidad (que debería ser según la propuesta de vialidad del nuevo PRC).

En este sentido, del análisis realizado, parece importante priorizar de la vialidad propuesta proyectada en el nuevo PRC, las vías del sector sur-oriente, como son las mejoras en la Av. Concón – Reñaca y la prolongación de la Av. Blanca Estela. Ello porque, es justamente en dichos sectores de la comuna los que sufren modificaciones a las condiciones de usos de suelo en el nuevo PRC. De este modo, se asegura que los futuros desarrollos vayan acompañados con la nueva vialidad que propone el mismo PRC.

## 6. ECV VILLA INDEPENDENCIA Y VILLA LAS ILUSIONES

Considerando el tamaño y el grado de consolidación de los usos de suelo, en el análisis a nivel de capacidad vial de las Villas Independencia e Ilusiones, no corresponde aplicar la Metodología MINVU.

Por lo anterior, se incluye como parte del presente Informe la propuesta metodológica para realizar un análisis enfocado en la operación de los dos accesos involucrados.

**Figura N° 1: Sector Villa Independencia y Villa Ilusiones**



**Figura N° 2: Localización Acceso Ruta 64 con Villa Independencia y Acceso Ruta 64 con Villa Ilusiones**

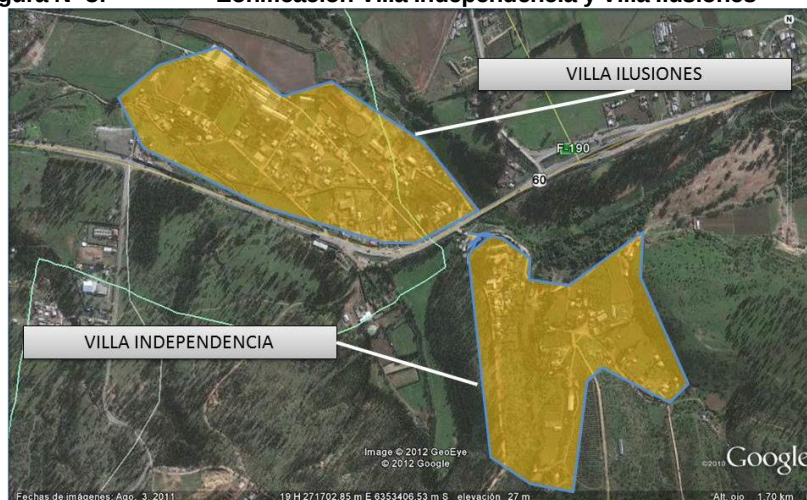


Nota: Ruta 64 corresponde a la Ex Ruta 60 CH

### 6.1 Definición de la Zonificación

Se propone trabajar con dos zonas. Cada una asociada a cada villa. De esta manera, los análisis de capacidad vial se centrarán en los flujos de entrada y salida de cada localidad desde y hacia la Ruta 64.

**Figura N° 3: Zonificación Villa Independencia y Villa Ilusiones**



## 6.2 Periodización

Se utilizará la misma periodización utilizada en el estudio estratégico ESTRAVAL. En este sentido, se propone analizar un periodo de modelación, correspondiente a la punta mañana, de 07:30 a 08:30 hrs.

## 6.3 Catastro Vial

Como parte de esta tarea se catastró la vialidad actual estructurante, de ingreso y salida de las localidades de Villa Independencia y Villa Ilusiones, desde y hacia la Ruta 64, tal como se indica en las figuras siguientes:

**Figura N° 4: Fotografías Acceso Ruta 64 con Villa Independencia y Acceso Ruta 64 con Villa Ilusiones**



Nota: Ruta 64 corresponde a la Ex Ruta 60 CH

## 6.4 Mediciones de Flujo y Velocidad

Con el fin de caracterizar la situación actual, se realizaron mediciones periódicas de flujo vehicular, para un día laboral representativo o normal, en las intersecciones indicadas en el punto anterior y que corresponden a las principales rutas de acceso a Villa Las Ilusiones y Villa Independencia desde y hacia la Ruta 64. De la misma manera se midieron las velocidades de circulación en dichos accesos.

Los resultados de las mediciones de flujos vehiculares de los accesos a las localidades de Villa Las Ilusiones y Villa Independencia se incluyen como anexo digital en archivos con formato Excel.

### 6.4.1 Movimientos Vehiculares Identificados

A continuación se indican en esquemas, los movimientos vehiculare identificados y medidos para cada uno de los puntos de los accesos a ambas localidades.

En las siguientes figuras, se presentan los movimientos vehiculares identificados y medidos:

A continuación se indican en esquemas, los movimientos vehiculare identificados y medidos para cada uno de los puntos de los accesos a ambas localidades.

En las siguientes figuras, se presentan los movimientos vehiculares identificados y medidos:

Figura N° 5: Puntos de Mediciones Vehiculares Acceso a Villa Independencia (Punto 1) y Villa Las Ilusiones (Punto 2)



Figura N° 6: Movimientos Mediciones Vehiculares Acceso Villa Independencia (Punto 1)

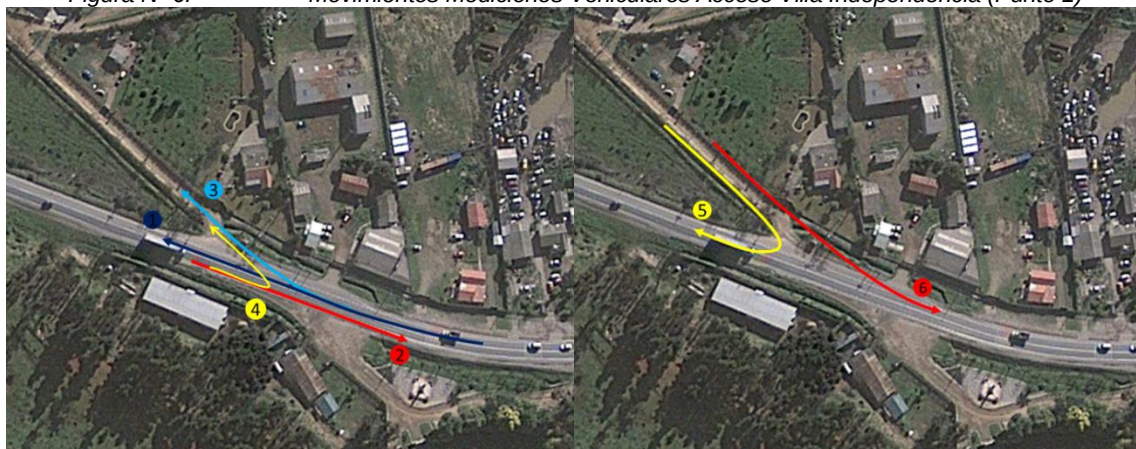
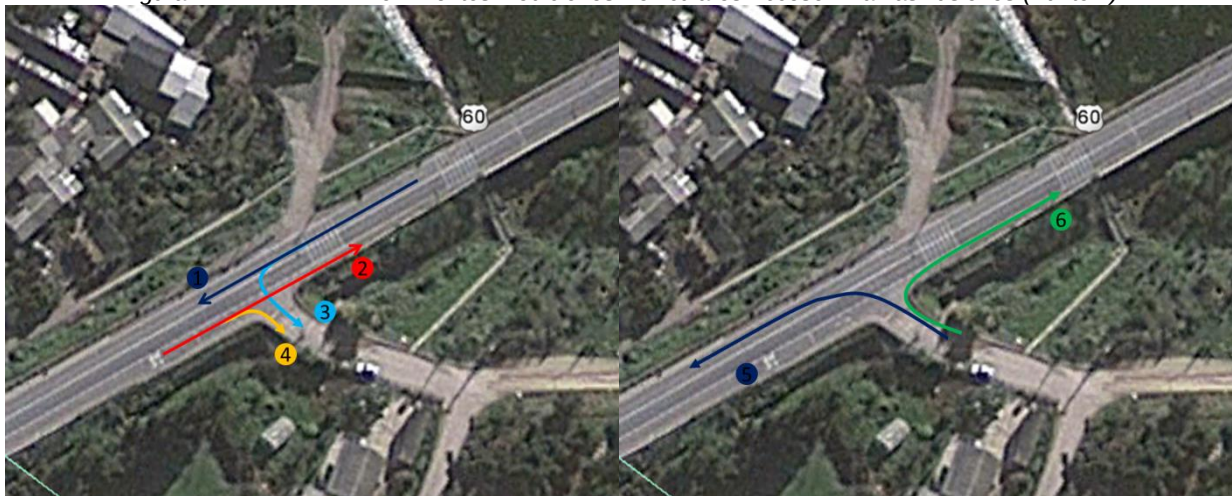


Figura N° 7: Movimientos Mediciones Vehiculares Acceso Villa Las Ilusiones (Punto 2)



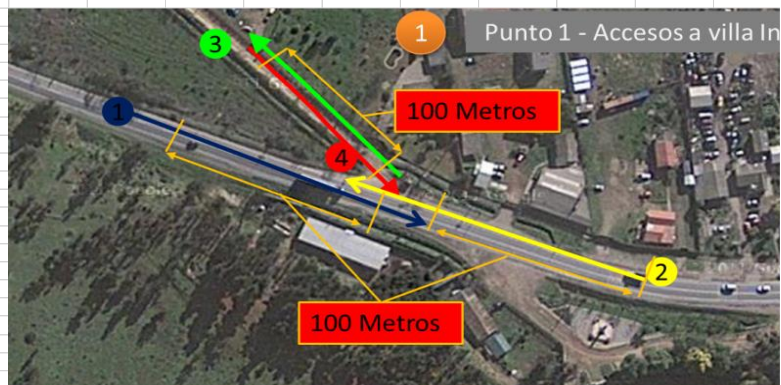
#### 6.4.2 Mediciones de Velocidad

A continuación se indica a una síntesis de los resultados de las mediciones de velocidad obtenidos para cada vehículo en tramos definidos para cada punto de medición. El detalle de los resultados de las mediciones de velocidad se incluye como anexo digital en archivos con formato Excel.

Figura N° 8: Síntesis de resultados de medición de velocidad Acceso Villa Independencia con Ruta 64

Tablas de Velocidades Promedios en el Punto 1 - Acceso a Villa Independencia

| Velocidades Promedio - Movimiento 1 |                     |                      |
|-------------------------------------|---------------------|----------------------|
| Tipo de vehículo                    | Prom. Seg./100 mts. | Velocidad Prom. Km/H |
| Vehículo Liviano                    | 4.8                 | 75                   |
| Buses                               | 7.8                 | 46                   |
| Camion de 2 ejes                    | 5.9                 | 61                   |
| Camion + de 2 ejes                  | 5.9                 | 61                   |
| Velocidades Promedio - Movimiento 2 |                     |                      |
| Tipo de vehículo                    | Prom. Seg./100 mts. | Velocidad Prom. Km/H |
| Vehículo Liviano                    | 4.6                 | 79                   |
| Buses                               | 5.2                 | 69                   |
| Camion de 2 ejes                    | 6.6                 | 55                   |
| Camion + de 2 ejes                  | 6.1                 | 59                   |
| Velocidades Promedio - Movimiento 3 |                     |                      |
| Tipo de vehículo                    | Prom. Seg./100 mts. | Velocidad Prom. Km/H |
| Vehículo Liviano                    | 20                  | 18                   |
| Buses                               | 0                   | 0                    |
| Camion de 2 ejes                    | 0                   | 0                    |
| Camion + de 2 ejes                  | 0                   | 0                    |
| Velocidades Promedio - Movimiento 4 |                     |                      |
| Tipo de vehículo                    | Prom. Seg./100 mts. | Velocidad Prom. Km/H |
| Vehículo Liviano                    | 18                  | 21                   |
| Buses                               | 0                   | 0                    |
| Camion de 2 ejes                    | 0                   | 0                    |
| Camion + de 2 ejes                  | 0                   | 0                    |



**Figura N° 9: Síntesis de resultados de medición de velocidad Acceso Villa Las Ilusiones con Ruta 64**



Los datos anteriores servirán como input para las simulaciones de la situación actual utilizando el modelo de transportes SIDRA, con el fin de estimar los niveles de congestión y operación actuales de las vías de acceso a dichas localidades, según se explica en el punto siguiente:

## 6.5 Modelación Situación Base y Proyecto PRC localidades Villa Independencia y Villa Las Ilusiones, Año 2027

Como parte de esta tarea se modeló con el software de transportes SIDRA, las intersecciones analizadas, tanto en la Situación Base (actual) como en la Situación con Proyecto. Este modelo, permitirá contar con información de niveles de servicio, grados de saturación y tiempos de viaje, los cuales permitirán realizar los análisis de factibilidad vial.

En informes anteriores, ya se reportó la modelación de los cruces analizados para la situación actual, año 2012. Para esta entrega, se presenta la Situación Año 2027, considerando la Situación Base (sin modificar el PRC, es decir, con PRC Vigente) y la Situación con PRC nuevo. Para lo anterior, se han utilizado las mediciones de flujos vehiculares y de velocidad realizadas como parte del ECV y se estimaron proyecciones futuras en función de las modificaciones al PRC.

En las siguientes figuras, se incluye los archivos gráficos de salida de la modelación SIDRA, la cual se entrega íntegramente en medios magnéticos en el directorio Modelación SIDRA.

### 6.5.1 Situación Base Futura Villa Independencia, Año 2027.

Con el fin de caracterizar la situación base futura, es necesario proyectar los flujos medidos en la situación actual (año 2012) a una tasa estimativa según datos existentes en estudios desarrollados en la Comuna de Concón.

## 6.5.2 Definición Escenario Desarrollo Urbano Villa Ilusiones y Villa Independencia

Para definir el nuevo escenario con Plan Regulador Comunal (PRC) Propuesto se utilizó la metodología de Estudios de Capacidad Vial del MINVU, la cual define que se debe utilizar el criterio de máxima ocupación. En este caso, en las zonas de la comuna que sufran modificaciones producto del nuevo Plan Regulador, las variables explicativas crecerán al máximo posible según la normativa que defina este nuevo PRC.

En los siguientes cuadros, se presenta, los resultados para la estimación del escenario de desarrollo futuro de m2 de usos de suelo (Comercio, Servicios, Salud, Habitación e Industria), de Villa Ilusiones y Villa Independencia, tanto para la Situación Base año 2027, como para la Situación con PRC Propuesto.

### 6.5.2.1 Usos de Suelo Villa Ilusiones y Villa Independencia, Situación Futura Tendencial y PRC Propuesto año 2027

Cuadro 7. Usos de Suelo, Villa Ilusiones y Villa Independencia, Situación Futura Tendencial, año 2027

| Servicios (m2) | Industria (m2) | Comercio (m2) | Salud (m2) | Residencial (m2) |
|----------------|----------------|---------------|------------|------------------|
| 0              | 0              | 0             | 0          | 178.323          |

Cuadro 8. Usos de Suelo, Villa Ilusiones y Villa Independencia, Situación Futura PRC Propuesto, año 2027

| Servicios (m2) | Industria (m2) | Comercio (m2) | Salud (m2) | Residencial (m2) |
|----------------|----------------|---------------|------------|------------------|
| 13.636         | 0              | 13.636        | 4.545      | 439.863          |

### 6.5.2.2 Número Matrículas Villa Ilusiones y Villa Independencia, Situación Futura Tendencial y PRC Propuesto año 2027

Cuadro 9. Número de Matrículas, Villa Ilusiones y Villa Independencia, Situación Futura Tendencial, año 2027

| Básica | Media | Superior | Total |
|--------|-------|----------|-------|
| 372    | 0     | 0        | 372   |

Cuadro 10. Número de Matrículas, Villa Ilusiones y Villa Independencia, Situación Futura PRC Propuesto, año 2027

| Básica | Media | Superior | Total |
|--------|-------|----------|-------|
| 2.785  | 0     | 0        | 2.785 |

### 6.5.2.3 Número de Hogares Villa Ilusiones y Villa Independencia, Situación Futura Tendencial y PRC Propuesto año 2027

Cuadro 11. Número de Hogares, Villa Ilusiones y Villa Independencia, Situación Futura Tendencial, año 2027

| Bajo | Medio | Alto | Total |
|------|-------|------|-------|
| 215  | 135   | 31   | 381   |

Cuadro 12. Número de Hogares, Villa Ilusiones y Villa Independencia, Situación Futura PRC Propuesto, año 2027

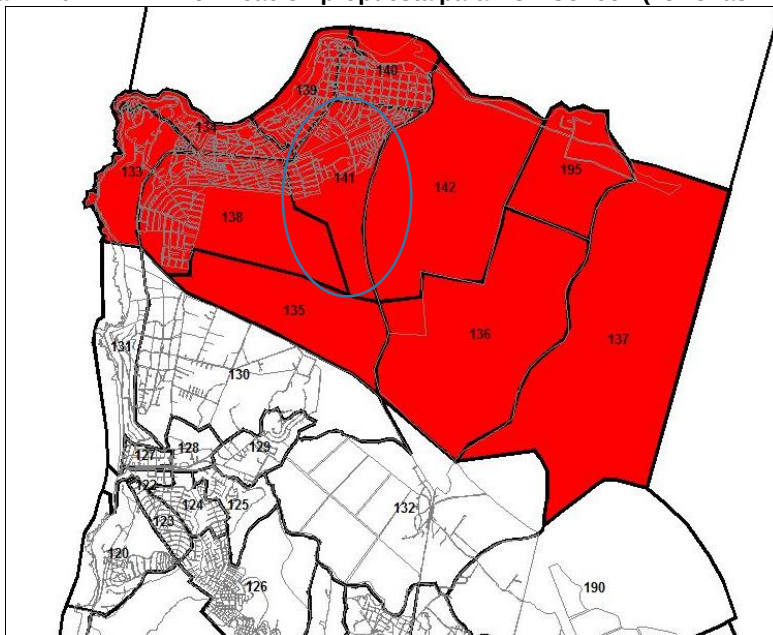
| Bajo | Medio | Alto  | Total |
|------|-------|-------|-------|
| 141  | 347   | 1.157 | 1.645 |

## 6.6 Definición de Vectores de Viajes Futuros Villa Independencia y Villa Las Ilusiones

A partir de la información anterior de usos de suelo en las localidades de Villa Independencia y Villa Las Ilusiones, se estimarán los viajes generados y atraídos por estas localidades, tanto para la Situación Base (tasa tendencial) como para la Situación PRC Propuesto (en este caso la tasa es la de máxima ocupación).

Dado que por su tamaño, no es posible realizar corridas de modelos estratégicos, se utilizarán los modelos obtenidos del análisis estratégico realizado en el área urbana de Concón, específicamente la zona 141, correspondiente al sector nor - oriente de Concón, según se muestra en la siguiente figura:

Figura N° 10: Zonificación propuesta para ECV Concón (13 zonas internas)



La propuesta de utilizar los datos del modelo para la zona 141, se justifica por los usos de suelo que dicha zona posee en el nuevo PRC:

Tabla 6-1, Zonificación Zona 141 Concón

| Zona PRC                   | Superficie (Há) |
|----------------------------|-----------------|
| ZRM-3                      | 47.759          |
| ZCS-1                      | 15.173          |
| ZRM-2                      | 24.56           |
| ZCS-2                      | 9.393           |
| ZSR                        | 32.106          |
| Otras Zonas no modificadas | 41.817          |
| Total                      | 170.808         |

Recordemos que las zonas de Villa Las Ilusiones y Villa Independencia, presentan la siguiente distribución de zonificación:

Tabla 6-2, Zonificación Villa Ilusiones y Villa Independencia, Concón

| Zona PRC Villas<br>Independencia e Ilusiones | Superficie (Há) |
|----------------------------------------------|-----------------|
| ZRM-2                                        | 58.2            |
| ZRM-1                                        | 18.38           |
| Otras Zonas no Modificadas                   | 0               |
| Total                                        | 76.6            |

La información que se toma como referencia del modelo ESTRAVAL, corresponde a los modelos de generación y atracción de viajes de la zona 141, en función de los usos de suelo. Por lo tanto, a partir de los usos de suelo proyectados en Villa Ilusiones y Villa Independencia, descritos en el punto anterior, se estimarán las tasas de viajes en la situación actual y futura.

En el siguiente cuadro, se muestra los viajes generados y atraídos para Villa Ilusiones y Villa Independencia:

Tabla 6-3, Viajes Generados y Atraídos, Villa Ilusiones y Villa Independencia. Situación Actual, Situación Base y Situación con PRC

| Año  | Situación    | Villa Independencia y Las Ilusiones |                |
|------|--------------|-------------------------------------|----------------|
|      |              | Total Viaj_Gen                      | Total Viaj_Atr |
| 2012 | Actual       | 184                                 | 416            |
| 2027 | Tendencial   | 268                                 | 460            |
| 2027 | Proyecto PRC | 1890                                | 1892           |

Fuente: Elaboración Propia, en base a archivos Excel "Vectores\_Sit", ubicados en Anexos

A partir del cuadro anterior, se estimarán las tasas de crecimiento para las localidades de *Villa Ilusiones* y *Villa Independencia* y para cada escenario (tendencial o PRC propuesto):

Tabla 6-4, *Tasas de Crecimiento Villa Ilusiones y Villa Independencia. Situación Base y Situación con PRC*

| Tasas Crecimiento       | Situación       | Tasa_cred (2012-2027) |
|-------------------------|-----------------|-----------------------|
| Atracción               | Base-Tendencial | 0.7%                  |
|                         | Propuesta PRC   | 10.6%                 |
| Generación              | Base-Tendencial | 2.5%                  |
|                         | Propuesta PRC   | 16.8%                 |
| Tasa Propuesta Buses    |                 | 2%                    |
| Tasa Propuesta Camiones |                 | 4%                    |

Nota: Se propone utilizar la mayor tasa calculada, correspondiente a la Generación

Cabe mencionar que las tasas de vehículos livianos se estimaron directamente de los modelos de generación atracción, en cambio, para las tasas de buses y camiones, se utilizan tasas de crecimiento convencionales de la comuna de Concón.

Finalmente, con las tasas de crecimiento anteriores, es posible proyectar los flujos vehiculares medidos durante el año 2012, al año 2027, para cada escenario. Con lo anterior, se dispondrá de información de flujos vehiculares en la situación base futura (tendencial) y en la situación con PRC propuesto.

## 6.7 Vialidad Futura de Análisis en PRC propuesto para Villa Independencia y Las Ilusiones

Las vías a analizar, son las indicadas en el punto 6.3.

De acuerdo con la metodología de Estudios de Capacidad Vial, en el caso de las vías de la Situación con Proyecto, se sumará a la red de la Situación Base los elementos de oferta básica comunal que se podrían definir en el nuevo Plan Regulador Comunal, como son la apertura de nuevas vías, los proyectos de ensanche y expropiación, y la redefinición de la tipología de algunas vías.

Dado que no se modifica como parte del PRC la vialidad de dichas localidades, se mantiene las características operacionales catastradas, para los análisis de capacidad vial.

## 6.8 Análisis de Factibilidad Vial accesos Villa Independencia y Las Ilusiones

En esta tarea se verificará que, en el horizonte de tiempo de 15 años, se cumplan los niveles de servicio adecuados para los usuarios en las intersecciones analizadas, de acuerdo con los requisitos definidos en la Metodología del MINVU para Estudios de Capacidad Vial.

De acuerdo con la metodología, los indicadores a verificar son los siguientes:

- Niveles de Servicio
- Grados de Saturación

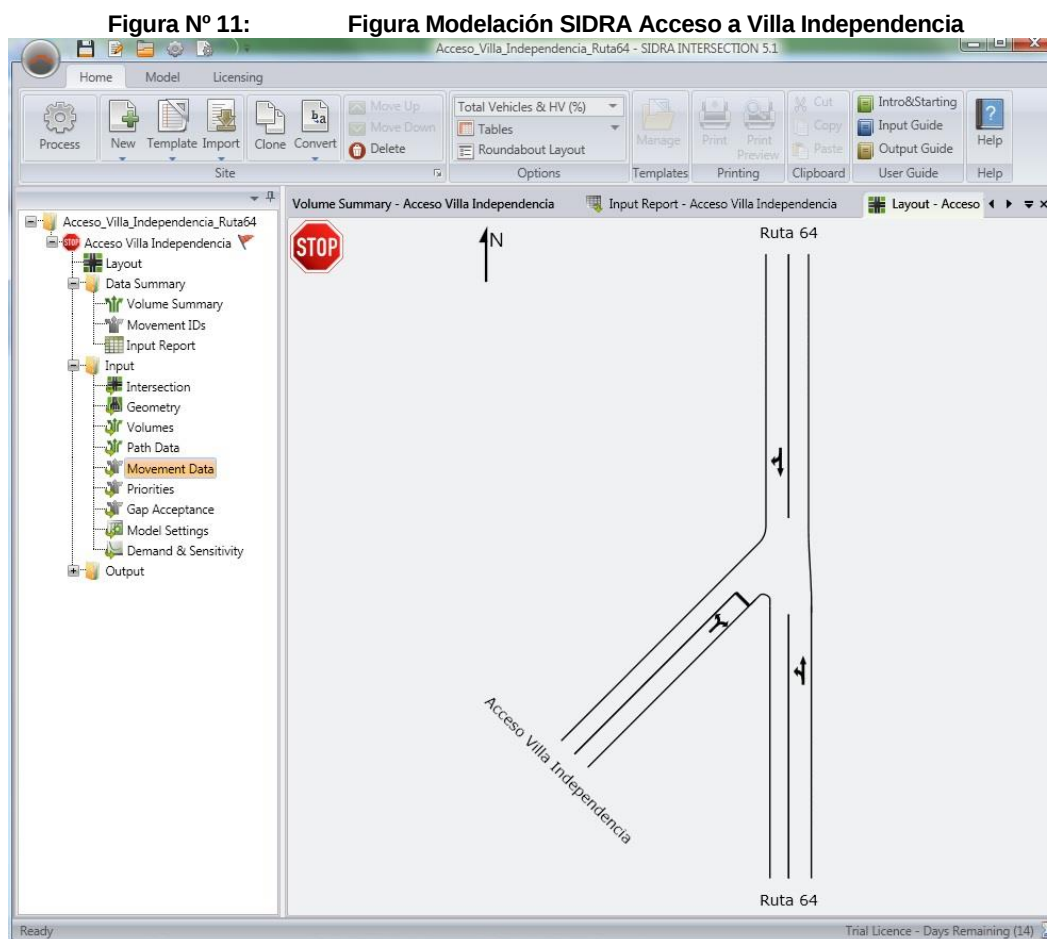
### 6.8.1 Modelación SIDRA accesos Villa Independencia y Las Ilusiones, Año 2027

Con los flujos vehiculares medidos en el año 2012, además de las tasa de crecimiento vehicular, se estima la proyección de flujos al año 2027, tanto para la Situación Base (tendencial), como para la Situación con PRC Propuesto.

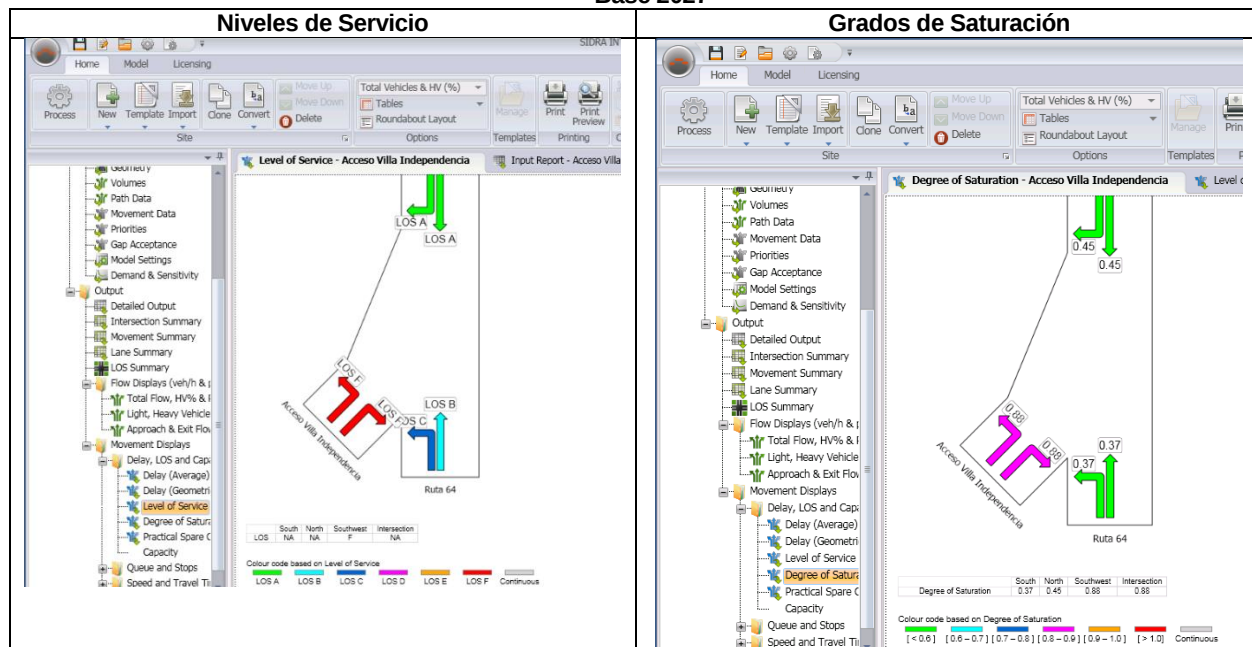
En el archivo resumen\_viajes\_Villas.xls, se presenta el resumen de las mediciones de flujos vehiculares, las tasas de crecimiento y los resultados de la proyección de viajes.

Con dichos datos, se realizó la modelación SIDRA en los accesos a Villa Independencia y Las Ilusiones, cuyos resultados son los siguientes:

### 6.8.2 Modelación SIDRA, Acceso Villa Independencia:

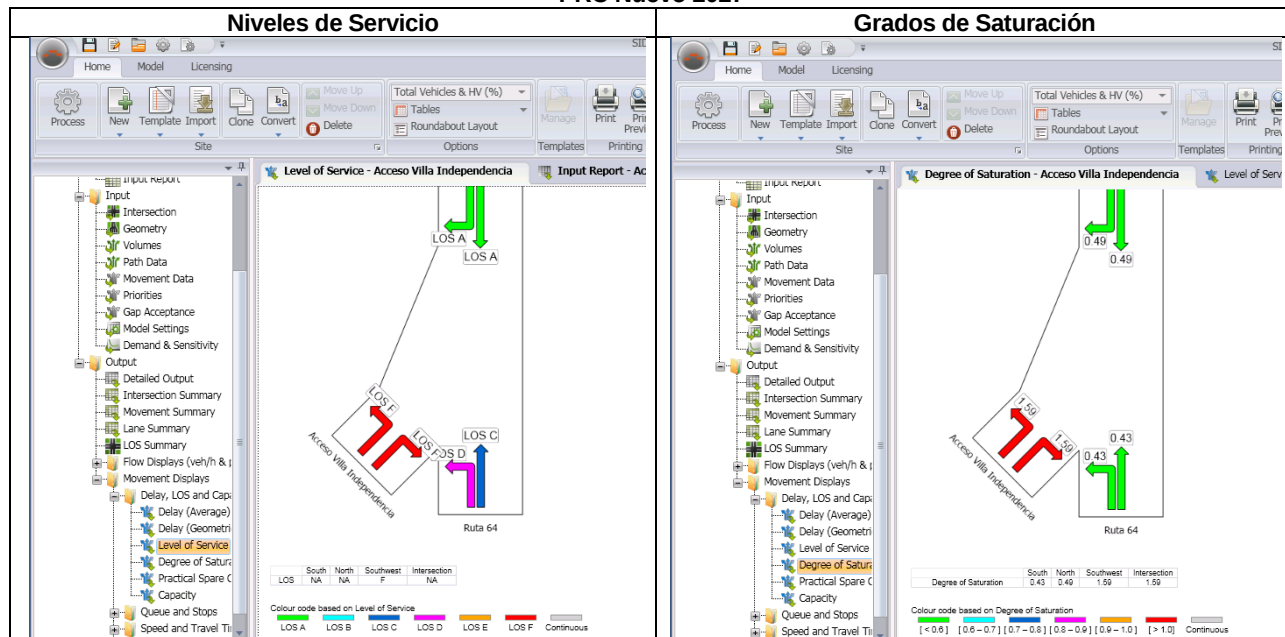


**Figura N° 12: Resultados Modelación SIDRA Acceso a Villa Independencia. Niveles de Servicio Situación Base 2027**



De la figura anterior, se aprecia que el Acceso a Villa Independencia, presenta problemas de operación en el año 2027, con las condiciones actuales de operación. En efecto, se aprecia que el acceso presenta un nivel de servicio en color rojo, con un grado de saturación del 88%, lo cual no resulta satisfactorio para la operación vial.

**Figura N° 13: Resultados Modelación SIDRA Acceso a Villa Independencia. Niveles de Servicio Situación PRC Nuevo 2027**



De la figura anterior, se aprecia que el Acceso a Villa Independencia, presenta problemas aún mayores en el caso de la modificación del PRC, en la operación vial en el año 2027, dado la

operación vial actual. En efecto, se aprecia que el acceso presenta un nivel de servicio en color rojo, con un grado de saturación del 159%, lo cual no es aceptable.

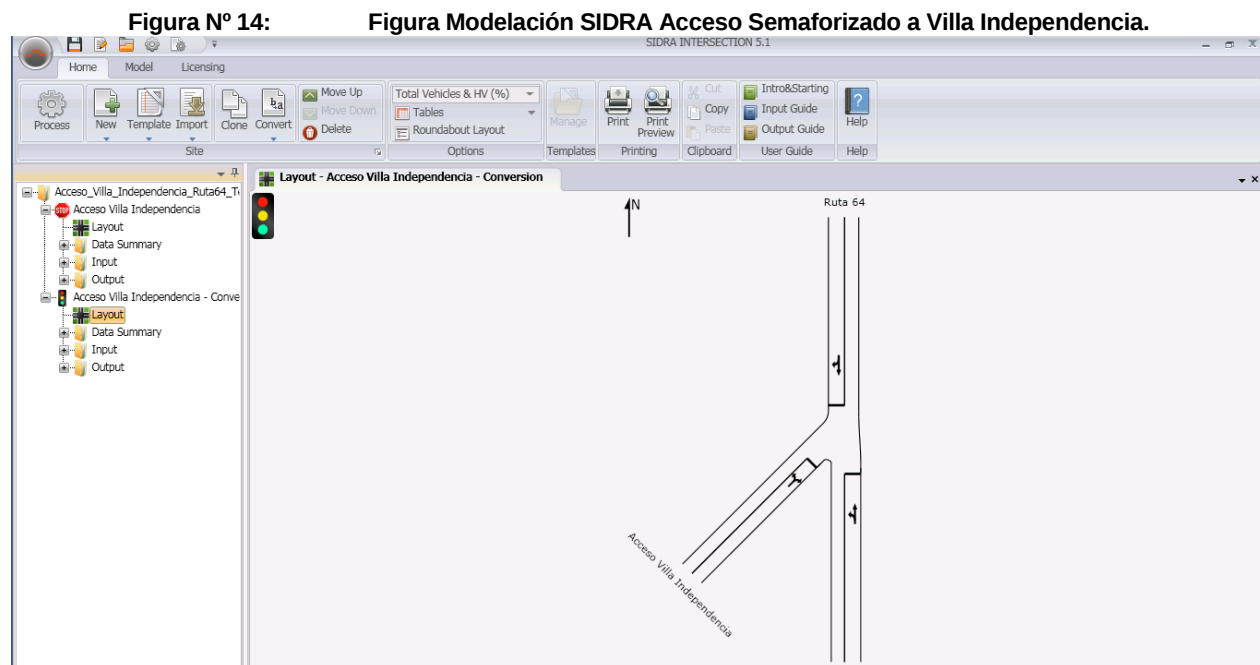
Por lo anterior, se hace necesario la implementación de medidas de mitigación, las cuales se presentan en el siguiente punto:

### 6.8.3 Medidas de Mitigación Acceso Villa Independencia. Modelación SIDRA

Dada la operación existente en el Acceso a Villa Independencia, los resultados de la operación vial en el año 2027 no son satisfactorios, por tal razón, se hace necesaria la implementación de medidas de mitigación que ayuden a mejorar la operación vial de dicho Acceso.

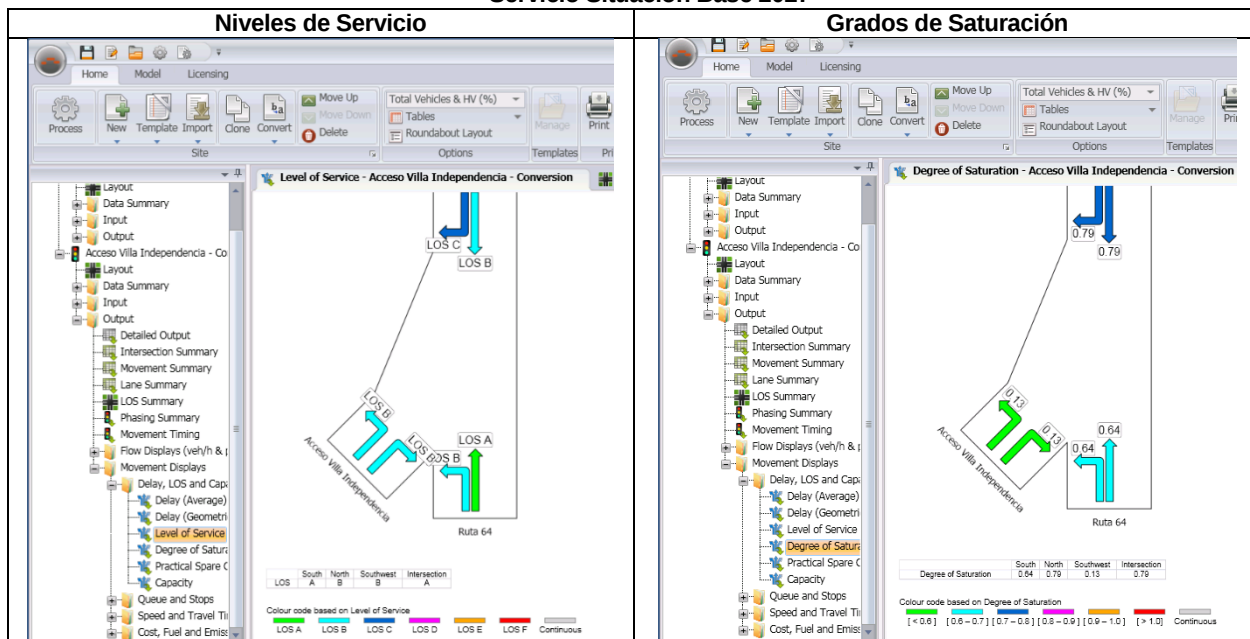
La medida de mitigación que se modelará será incluir un semáforo en dicha intersección, de manera de mejorar la capacidad vial de la intersección y en particular del Acceso a Villa Independencia.

En la siguiente figura se muestra la situación:



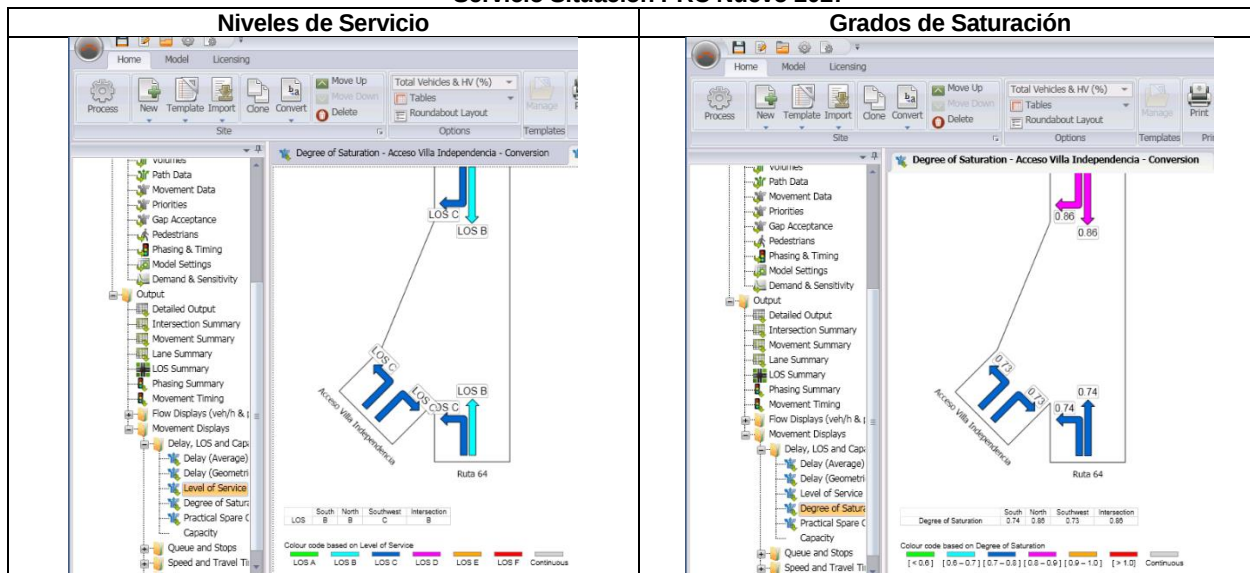
Dada esta nueva operación vial, se modelará en el corte temporal futuro 2027 tanto para la situación base (tendencial), como para la situación con proyecto PRC nuevo. Los resultados se presentan a continuación:

**Figura N° 15: Resultados Modelación SIDRA Acceso Semaforizado a Villa Independencia. Niveles de Servicio Situación Base 2027**



De la figura anterior, se aprecia que el Acceso semaforizado a Villa Independencia, no presenta problemas de operación en el año 2027. En efecto, se aprecia que los grados de saturación se mantienen en niveles aceptables, menores a 90%, siendo el mayor el acceso norte de la Ruta 64, con un 79%, lo cual es aceptable.

**Figura N° 16: Resultados Modelación SIDRA Acceso Semaforizado a Villa Independencia. Niveles de Servicio Situación PRC Nuevo 2027**

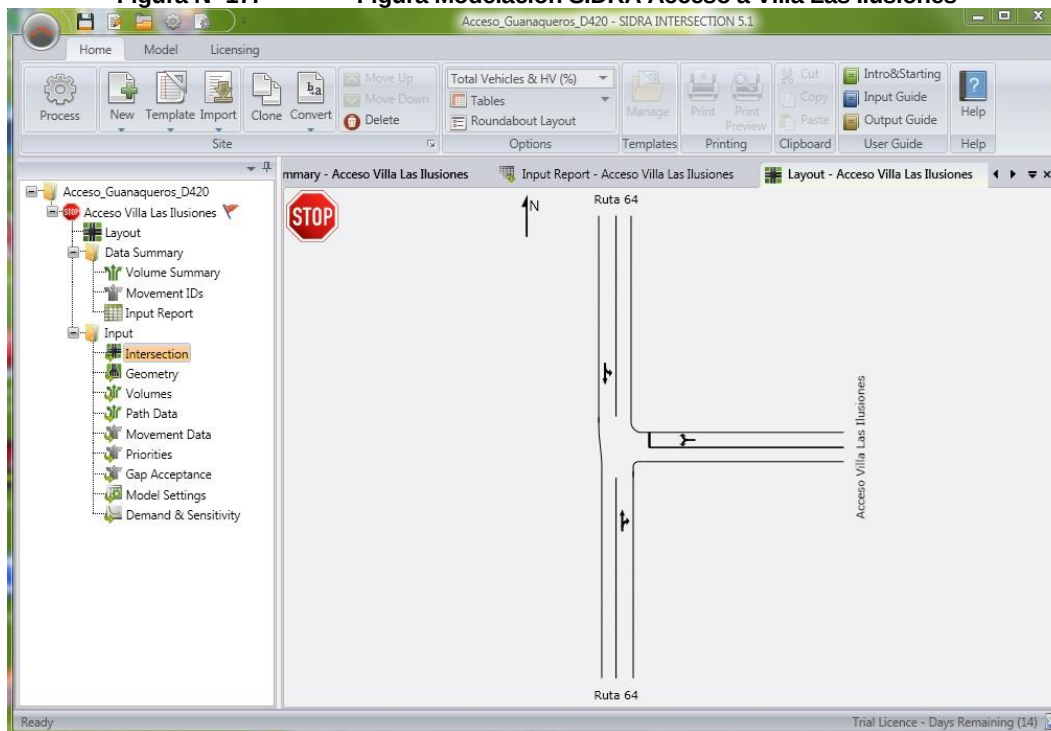


De la figura anterior, se aprecia que en el caso de modificar el PRC, el acceso semaforizado a Villa Independencia, no presenta problemas de operación en el año 2027. En efecto, se aprecia que los grados de saturación se mantienen en niveles aceptables, menores a 90%, siendo el mayor el acceso norte de la Ruta 64, con un 86%, lo cual es aceptable.

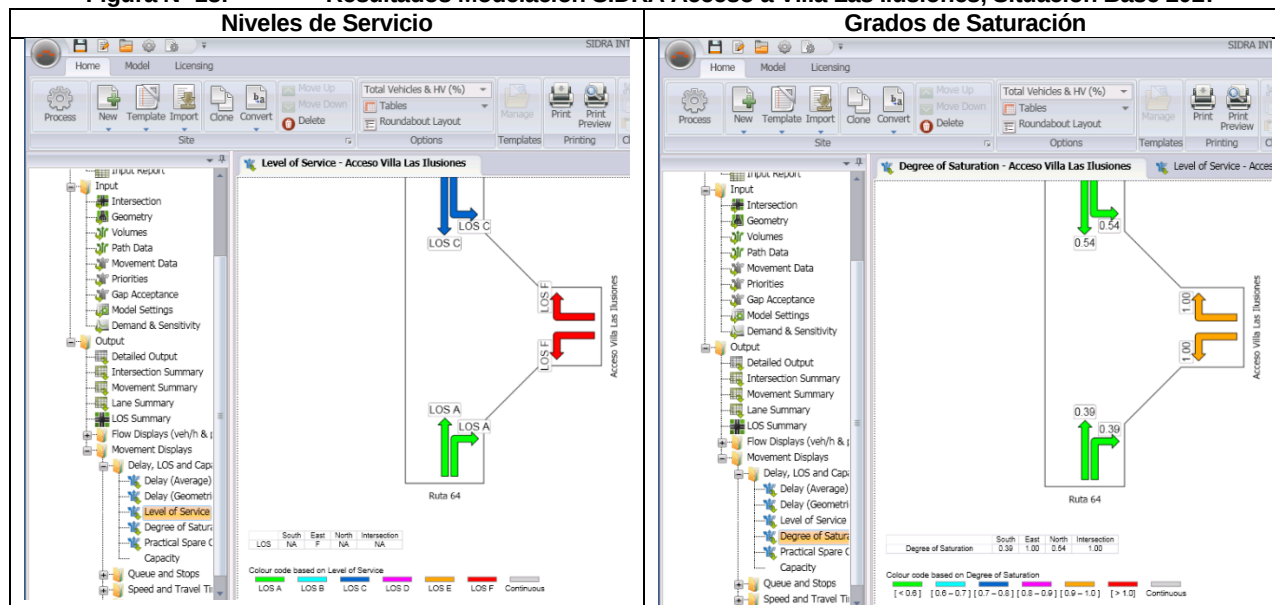
#### 6.8.4 Modelación SIDRA Acceso a Villa Las Ilusiones

Con la información del catastro, más las mediciones de flujos vehiculares y mediciones de velocidad indicadas en el punto anterior, se modeló con SIDRA esta intersección, presentándose las siguientes figuras con el resumen de la modelación:

**Figura N° 17: Figura Modelación SIDRA Acceso a Villa Las Ilusiones**

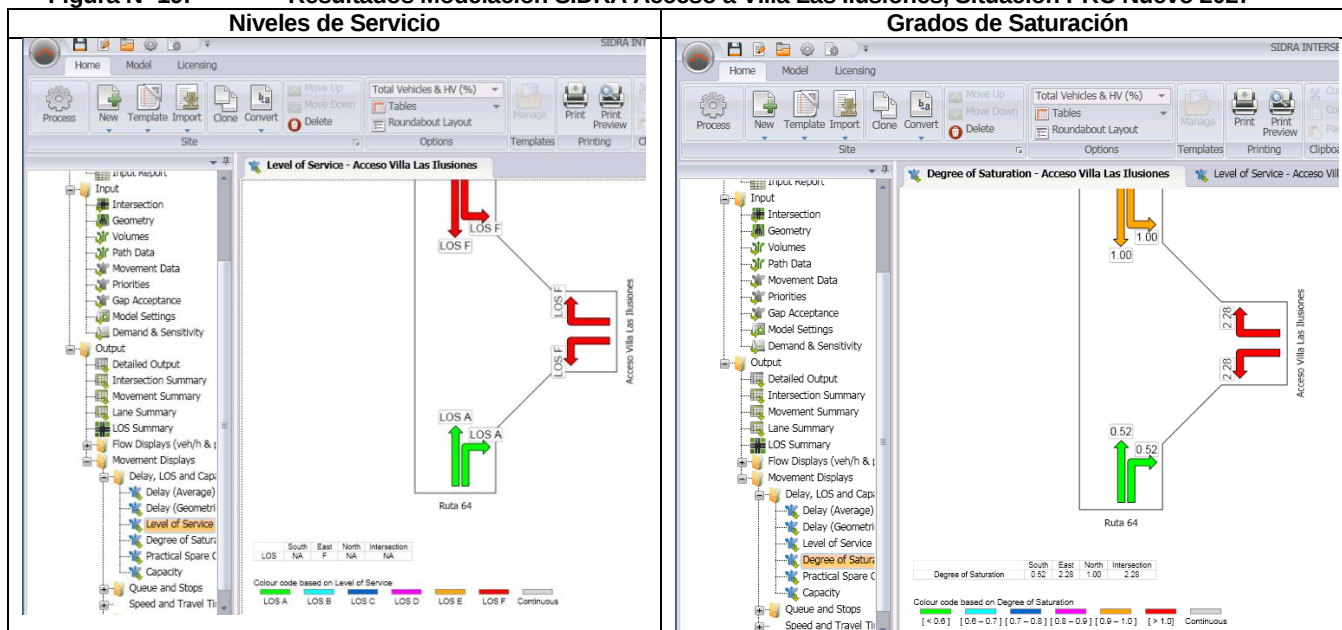


**Figura N° 18: Resultados Modelación SIDRA Acceso a Villa Las Ilusiones, Situación Base 2027**



De la figura anterior, se aprecia que el Acceso a Villa Las Ilusiones, presenta problemas de operación en el año 2027, con las condiciones actuales de operación. En efecto, se aprecia que el acceso presenta un nivel de servicio en color rojo, con un grado de saturación del 100%, lo cual no resulta aceptable para la operación vial.

**Figura N° 19: Resultados Modelación SIDRA Acceso a Villa Las Ilusiones, Situación PRC Nuevo 2027**



De la figura anterior, se aprecia que el Acceso a Villa Las Ilusiones, presenta problemas aún mayores en el caso de la modificación del PRC, en la operación vial en el año 2027, dada la situación actual. En efecto, se aprecia que tanto el acceso a Villa Las Ilusiones, como el acceso norte de la Ruta 64, presentan un nivel de servicio en color rojo, con un grado de saturación del 228% y 100%, lo cual no es aceptable.

Por lo anterior, se hace necesario la implementación de medidas de mitigación, las cuales se presentan en el siguiente punto:

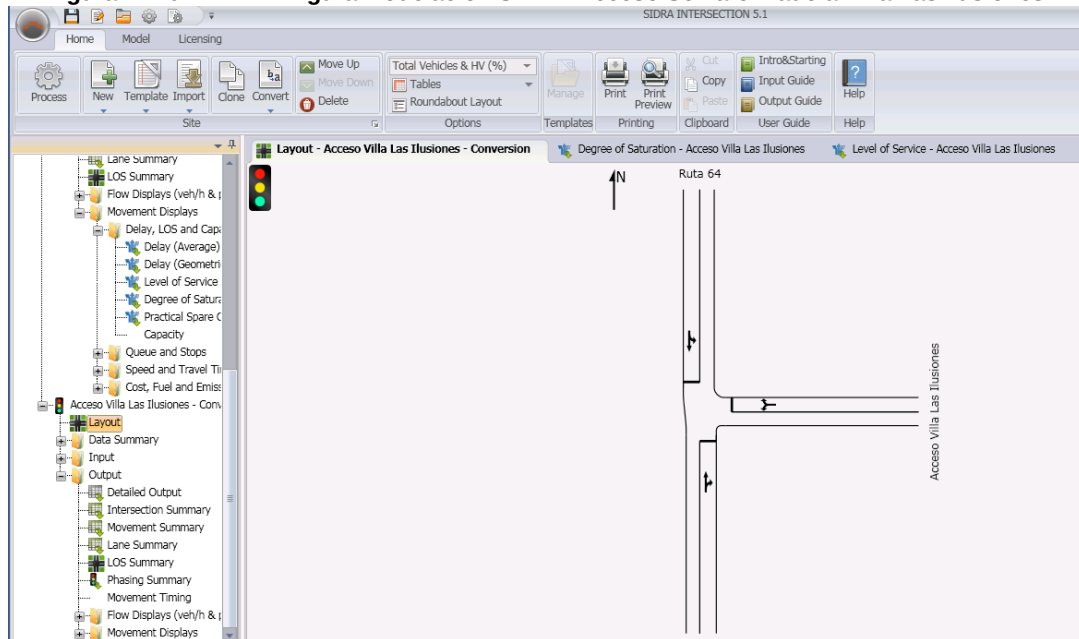
### 6.8.5 Propuesta de Medidas de Mitigación Villa Las Ilusiones. Modelación SIDRA

Dada la operación existente en el Acceso a Villa Las Ilusiones, los resultados de la operación vial en el año 2027 no son satisfactorios, por tal razón, se hace necesaria, la implementación de medidas de mitigación que ayuden a mejorar la operación vial de dicho Acceso.

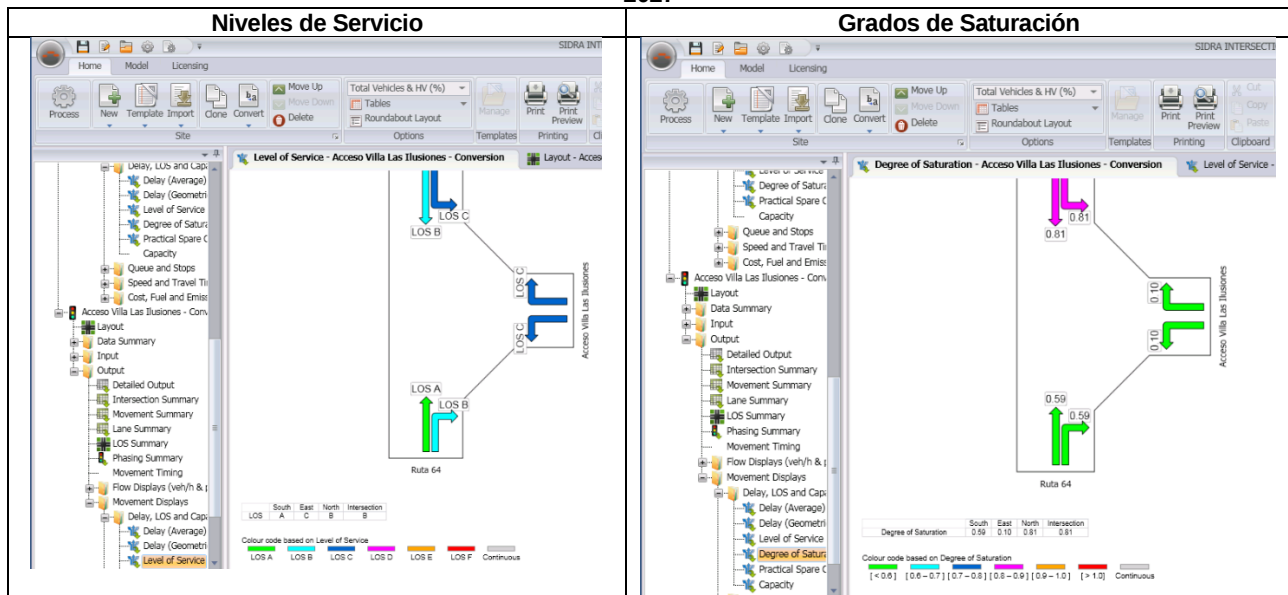
La medida de mitigación que se modelará será incluir un semáforo en dicha intersección, de manera de mejorar la capacidad vial de la intersección y en particular del Acceso a Vila Las Ilusiones.

En la siguiente figura se muestra la situación:

**Figura N° 20: Figura Modelación SIDRA Acceso Semaforizado a Villa Las Ilusiones.**

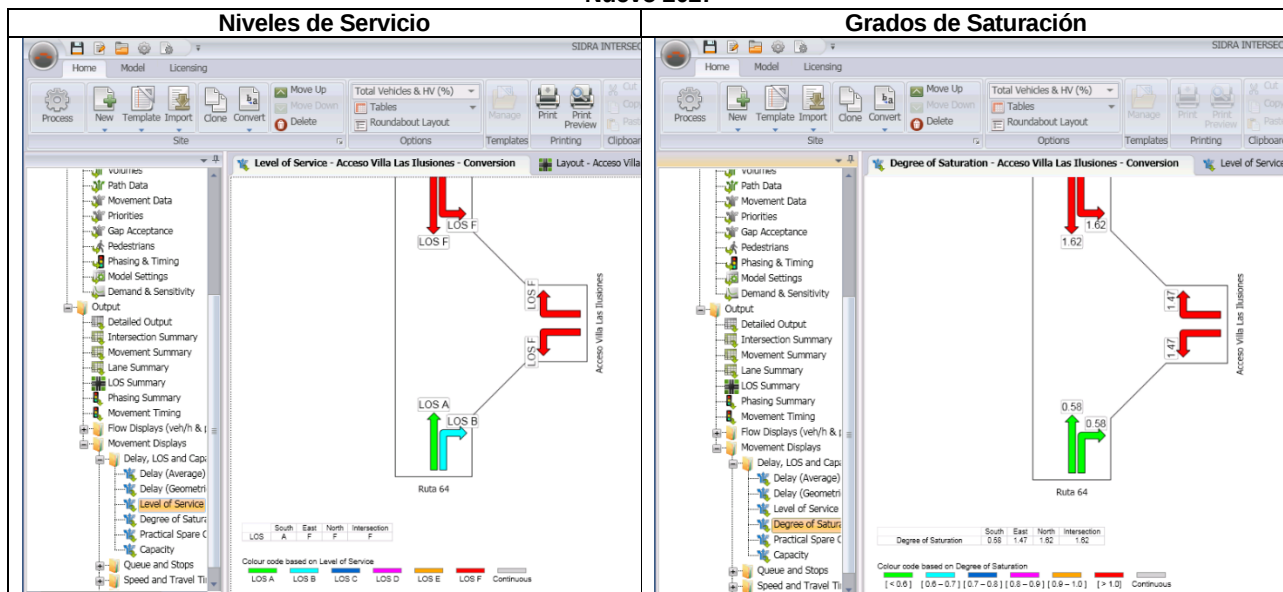


**Figura N° 21: Resultados Modelación SIDRA Acceso Semaforizado a Villa Las Ilusiones, Situación Base 2027**



De la figura anterior, se aprecia que el Acceso semaforizado a Villa Las Ilusiones, no presenta problemas de operación en el año 2027, para el escenario tendencial. En efecto, se aprecia que los grados de saturación se mantienen en niveles aceptables, menores a 90%, siendo el mayor el acceso norte de la Ruta 64, con un 81%, lo cual es aceptable.

**Figura N° 22: Resultados Modelación SIDRA Acceso Semaforizado a Villa Las Ilusiones, Situación PRC Nuevo 2027**



De la figura anterior, se aprecia que el Acceso Semaforizado con la infraestructura actual a Villa Las Ilusiones, presenta aún problemas en el caso de la modificación del PRC. En efecto, se aprecia que tanto el acceso a Villa Las Ilusiones, como el acceso norte de la Ruta 64, presentan un nivel de servicio en color rojo, con un grado de saturación del 147% y 162%, lo cual no es aceptable.

### 6.8.6 Propuesta de Medidas de Mitigación Infraestructura Villa Las Ilusiones. Modelación SIDRA

Como se apreció en el punto anterior, para el caso de la modificación al PRC, se hace necesario incluir medidas de infraestructura al Acceso de Villa Las Ilusiones, de manera de mejorar la operación vial, en el año 2027.

La medida de mitigación que se modelará será incluir al semáforo en dicha intersección, pistas de viraje desde el acceso norte de la Ruta 64 u una pista de viraje a la derecha desde el Acceso Sur de la Ruta 64, de manera de mejorar la capacidad vial de la intersección y en particular del Acceso a Vila Las Ilusiones.

En la siguiente figura se muestra la situación:

Figura N° 23: Figura Modelación SIDRA Acceso Semaforizado con Infraestructura Villa Las Ilusiones.

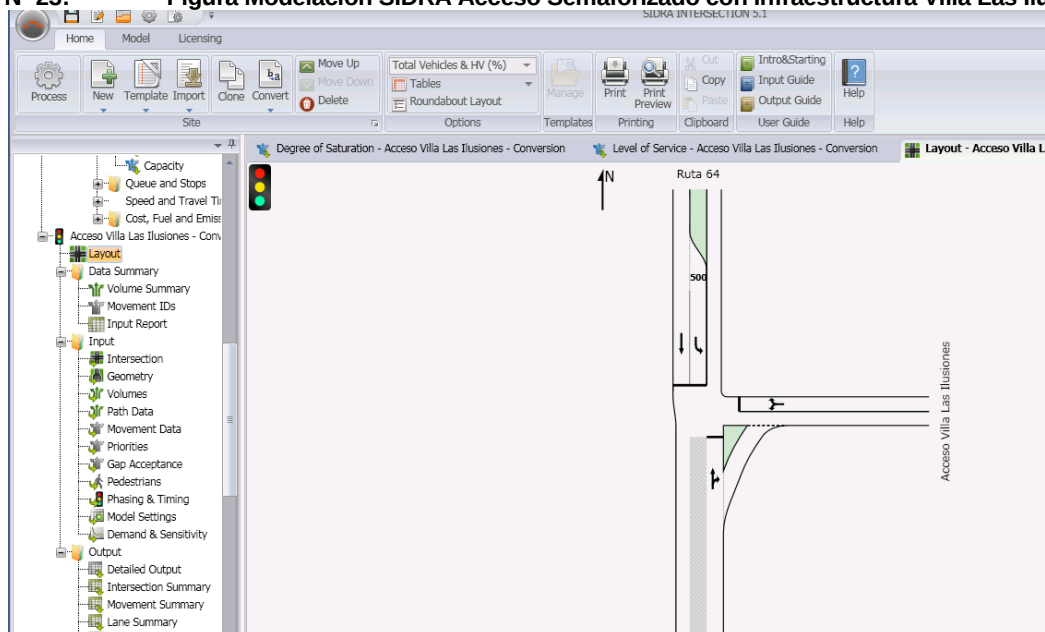
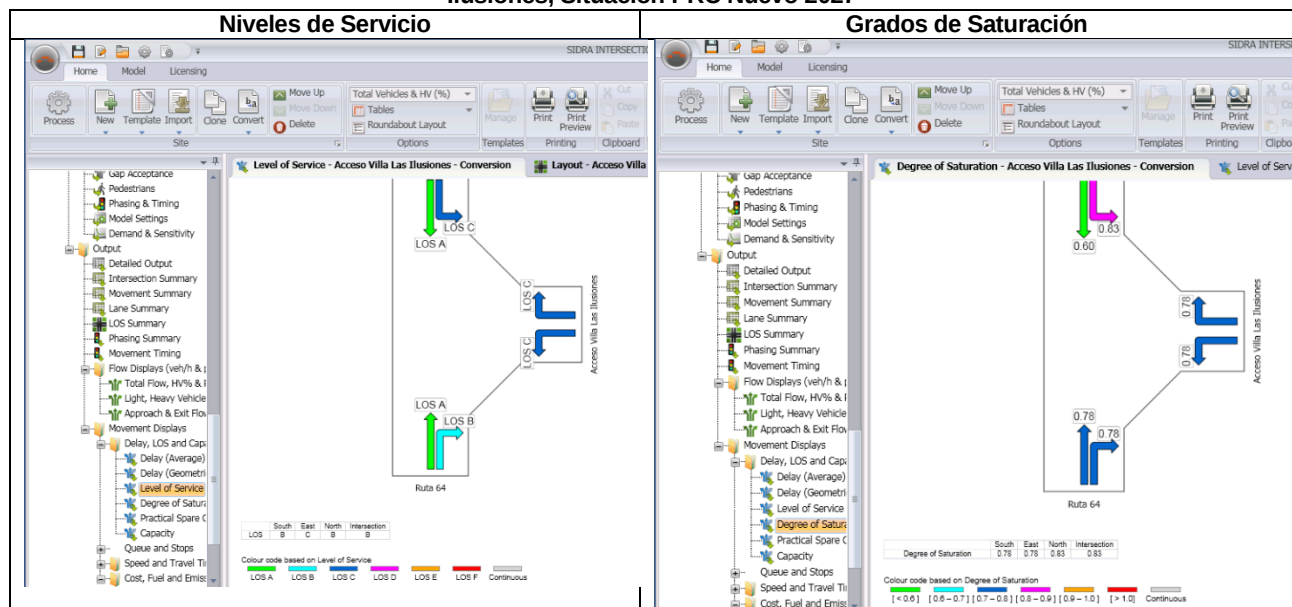


Figura N° 24: Resultados Modelación SIDRA Acceso Semaforizado con Infraestructura Villa Las Ilusiones, Situación PRC Nuevo 2027



De la figura anterior, se aprecia que el Acceso semaforizado con infraestructura a Villa Las Ilusiones, no presenta problemas de operación en el año 2027, para el escenario con Nuevo PRC. En efecto, se aprecia que los grados de saturación se mantienen en niveles aceptables, menores a 90%, siendo el mayor el acceso norte de la Ruta 64 hacia Villa Las Ilusiones, con un 83%, lo cual es aceptable.

## 6.9 Conclusiones ECV Villa Independencia y Villa Las Ilusiones

En virtud de los análisis y resultados presentados en los puntos anteriores, de acuerdo con la metodología de análisis de capacidad vial, se concluye **que es factible** la modificación del Plan Regulador propuesto para Villa Independencia y Las Ilusiones.

En efecto, para el caso de Villa Independencia, aún en las condiciones actuales de vialidad, y sólo con mejoras operaciones de gestión (semaforización), los resultados de las simulaciones en la vialidad de acceso a dicho sector indican que no se producen impactos negativos significativos en el sistema de transporte, manteniéndose en valores aceptables los indicadores de grados de saturación y los niveles de servicio de la red.

Para el caso de Villa Las Ilusiones, la modificación al PRC implica necesario modificar la infraestructura, para permitir un aumento de capacidad en la intersección, principalmente en los accesos a la Villa. Dichas modificaciones de infraestructura, son menores (habilitación de pistas de viraje exclusivas), y son factibles de construir dada la faja vial existente. Dada las modificaciones indicadas, los resultados de las simulaciones en la vialidad de acceso a dicho sector indican que no se producen impactos negativos significativos en el sistema de transporte, manteniéndose en valores aceptables los indicadores de grados de saturación y los niveles de servicio de la red.

Por lo anterior, es posible concluir que no se presenta inconvenientes desde el punto de vista vial, para modificar el PRC en Villa Independencia y Las Ilusiones, en las condiciones descritas.