

CAPÍTULO 7. CALIBRACIÓN

7.1 INTRODUCCIÓN

Para disponer de un modelo que sea capaz de predecir, con un adecuado nivel de confianza, la demanda en los distintos arcos de la red vial, es necesario garantizar que el modelo sea capaz de reproducir, en la forma más fiel posible, los flujos observados en la situación actual. Este proceso es conocido como calibración del modelo de asignación.

En el presente capítulo se muestran los resultados del proceso de calibración de las matrices de viaje y de las redes de modelación establecidas para cada período en el área considerada en el estudio, conforme a la zonificación y la red vial relevante definidas en el Capítulo N°4.

De acuerdo con el planteamiento metodológico general del estudio, la calibración se realiza sobre la base de los antecedentes de tránsito existentes, principalmente información de plazas de peaje en el área de estudio e información de encuestas origen-destino levantadas en el área de influencia del proyecto.

Sobre la base de dicha información, se realiza la calibración de la matriz interurbana, aplicando el procedimiento de consolidación de matrices mediante el método de máxima verosimilitud. En términos de la modelación de la asignación de viajes se ha utilizado el modelo de EMME/2, empleando asignación estocástica multiusuario. Considerando seis tipos de usuarios, diferenciados según estrato de ingreso (alto, medio y bajo) y dos propósitos (laboral y otro), y tres tipos de carga, entre los que se debe considerar los productos forestales, los camiones vacíos y otros

7.2 CRITERIOS GENERALES DE MODELACIÓN

Periodización: Considerando el carácter estratégico del estudio, se considera la modelación de dos períodos que abarcan la totalidad de las horas del año, el período Laboral y período Festivo.

Tipos de usuarios: Se consideran siete tipos de usuarios para vehículos livianos, diferenciados según estrato de ingreso (alto, medio y bajo) y dos propósitos (laboral y otro), y tres tipos de carga para camiones simples y pesados. Entre los tipos de carga se debe considerar los productos forestales, agropecuarios, manufacturados y camiones vacíos.

Criterios de elección de ruta: El método de asignación empleado es el estocástico multiusuario considerando, las siguientes expresiones para el costo generalizado de transporte:

Vehículos Livianos

$$CT_{a,i} = Tiempo_a \cdot VST_i \cdot f_a + Peaje_a$$

Camiones

$$CT_{i,a} = CTOT_{i,a} + Peaje_{i,a}$$

donde:

$Tiempo_a$: Tiempo de viaje por el arco a

VST_i : Valor del tiempo del tipo de usuario i

f_a : Factor asociado al tipo de calzada del arco a

$Peaje_a$: Peaje del arco a

$CTOT_{i,a}$: Costos totales de operación (sin incluir depreciación) del arco a para tipo de vehículo i

Los valores del tiempo adoptados son los siguientes:

Cuadro Nº 7.2-1
Valores del tiempo en Calzada Simple por Tipo de Usuario
(\$ Diciembre 2001)

| Ingreso | Propósito | Valor del Tiempo |
|-------------------------|-----------|------------------|
| Bajo | Obligado | 63.36 |
| Medio | Obligado | 63.36 |
| Alto | Obligado | 92.62 |
| Bajo | Placer | 73.28 |
| Medio | Placer | 77.99 |
| Alto | Placer | 77.99 |
| Pagado por el empleador | | 71.96 |

Mientras que los ponderadores de la distancia en vehículos livianos son los presentados a continuación:

Cuadro Nº 7.2-2
Ponderadores de la Distancia en Vehículos Livianos

| VSTA | Descripción | FACTOR |
|------|-----------------------|--------|
| 1 | Calzada Simple | 1.027 |
| 2 | Calzada Doble | 1.000 |
| 3 | No Pavimentado | 2.267 |
| 4 | Urbano densidad alta | 1.296 |
| 5 | Urbano densidad media | 1.296 |
| 6 | Enlace | 1.027 |
| 7 | Cuesta | 3.000 |
| 8 | Cuesta No Pavimentada | 3.000 |
| 9 | Conector | 1.000 |

7.3 ANTECEDENTES DE TRÁNSITO

Tal como se señaló en el enfoque metodológico general, la información de tránsito es una de las fuentes básicas para la estimación de matrices y de ellas depende en buena manera, la calidad de los resultados.

En la región existe valiosa información de tránsito por carretera la que recolectada en la etapa de análisis de antecedentes. Adicionalmente, se realizaron mediciones de tránsito en 50 puntos de control en la red vial, las que permiten caracterizar en forma apropiada los movimientos más importantes en la red vial.

Dichos antecedentes fueron empleados de forma de construir flujos por tipo de vehículo, los que son presentados junto con los resultados de la calibración.

7.4 RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Empleando los resultados de las mediciones de tránsito y caracterizando de manera apropiada la red de modelación, se procedió a calibrar el modelo de asignación, mediante el método de consolidación mediante máxima verosimilitud.

En el Cuadro N° 7.4-1 se presentan los resultados obtenidos en la calibración de la Situación Actual a nivel de tránsito anual. Mientras que en la Figura N° 7.4-1 a Figura N° 7.4-6 se presentan gráficamente los ajustes alcanzados.

En términos generales los resultados son plenamente satisfactorios, lo que se traduce en indicadores de ajuste sobre 98%, y las curvas de ajuste presentan pendientes cercanas a la unidad y constantes pequeñas.

Cuadro N° 7.4-1
Resultados de la Calibración Periodo Laboral

| NI | NF | Flujo Observado | | | | Flujo Modelado | | | |
|------|------|-----------------|-----|------|------|----------------|-----|------|------|
| | | QVL | QCS | QVP | QLC | QVL | QCS | QVP | QLC |
| 1100 | 1200 | 3692 | 802 | 1329 | 1843 | 3639 | 788 | 1348 | 1934 |
| 1201 | 1101 | 3544 | 725 | 1210 | 1650 | 3491 | 707 | 1216 | 1744 |
| 1010 | 1240 | 243 | 62 | 102 | 26 | 185 | 44 | 99 | 27 |
| 1240 | 1010 | 231 | 45 | 154 | 26 | 162 | 26 | 147 | 27 |
| 1225 | 1310 | 461 | 115 | 229 | 101 | 392 | 96 | 227 | 103 |
| 1310 | 1225 | 468 | 121 | 192 | 118 | 399 | 104 | 189 | 120 |
| 1515 | 1825 | 773 | 152 | 25 | 144 | 703 | 133 | 22 | 149 |
| 1825 | 1515 | 960 | 162 | 32 | 213 | 889 | 144 | 30 | 217 |
| 1805 | 1810 | 671 | 227 | 69 | 180 | 598 | 207 | 67 | 190 |
| 1810 | 1805 | 703 | 280 | 98 | 155 | 630 | 255 | 96 | 164 |
| 1626 | 1843 | 993 | 147 | 567 | 171 | 918 | 127 | 566 | 236 |
| 1844 | 1627 | 997 | 144 | 531 | 169 | 922 | 126 | 528 | 228 |
| 1920 | 1930 | 1413 | 309 | 726 | 210 | 1338 | 290 | 718 | 260 |
| 1930 | 1920 | 1438 | 327 | 738 | 216 | 1366 | 306 | 735 | 255 |
| 2260 | 2435 | 202 | 45 | 34 | 21 | 139 | 30 | 85 | 50 |
| 2435 | 2260 | 204 | 18 | 25 | 21 | 150 | 30 | 50 | 89 |
| 2104 | 2110 | 1417 | 259 | 961 | 198 | 1359 | 242 | 963 | 231 |
| 2110 | 2104 | 1653 | 351 | 969 | 257 | 1598 | 333 | 968 | 290 |
| 2204 | 2210 | 497 | 155 | 363 | 85 | 441 | 140 | 361 | 87 |
| 2210 | 2204 | 605 | 140 | 355 | 96 | 549 | 127 | 353 | 96 |
| 3610 | 3620 | 684 | 118 | 546 | 170 | 671 | 194 | 514 | 122 |
| 3620 | 3610 | 717 | 122 | 523 | 182 | 715 | 159 | 449 | 150 |
| 3300 | 3310 | 2272 | 525 | 677 | 1944 | 2304 | 515 | 644 | 1951 |
| 3312 | 3302 | 1926 | 435 | 462 | 1666 | 1960 | 445 | 512 | 1667 |
| 3410 | 3415 | 1203 | 337 | 542 | 251 | 1167 | 326 | 540 | 211 |
| 3415 | 3410 | 1212 | 233 | 567 | 320 | 1173 | 210 | 561 | 260 |
| 4060 | 4050 | 427 | 33 | 41 | 34 | 400 | 19 | 54 | 32 |
| 4050 | 4060 | 477 | 35 | 63 | 30 | 470 | 22 | 46 | 33 |
| 3424 | 3430 | 1084 | 268 | 728 | 134 | 1042 | 254 | 725 | 140 |
| 3430 | 3424 | 815 | 178 | 661 | 151 | 772 | 166 | 657 | 157 |
| 4080 | 4070 | 558 | 34 | 53 | 28 | 400 | 19 | 54 | 32 |
| 4070 | 4080 | 442 | 27 | 59 | 37 | 470 | 22 | 46 | 33 |
| 2410 | 2420 | 2062 | 344 | 404 | 337 | 2017 | 336 | 401 | 342 |
| 2420 | 2410 | 2272 | 333 | 445 | 350 | 2228 | 323 | 442 | 362 |
| 2425 | 2415 | 714 | 89 | 114 | 134 | 664 | 78 | 111 | 109 |
| 2415 | 2425 | 794 | 102 | 121 | 171 | 743 | 91 | 118 | 149 |
| 4100 | 4110 | 820 | 113 | 242 | 81 | 763 | 103 | 238 | 90 |
| 4110 | 4100 | 931 | 108 | 303 | 77 | 880 | 99 | 297 | 85 |
| 4115 | 4110 | 271 | 106 | 169 | 30 | 218 | 95 | 165 | 5 |
| 4110 | 4115 | 250 | 64 | 164 | 26 | 197 | 53 | 159 | 0 |
| 2804 | 4120 | 1071 | 161 | 140 | 81 | 1022 | 147 | 138 | 70 |
| 4120 | 2804 | 1213 | 159 | 141 | 85 | 1164 | 148 | 140 | 94 |
| 3480 | 3470 | 295 | 49 | 274 | 46 | 244 | 37 | 271 | 36 |
| 3470 | 3480 | 301 | 47 | 224 | 34 | 248 | 34 | 222 | 40 |
| 3000 | 3100 | 1340 | 169 | 1281 | 257 | 1284 | 156 | 1277 | 309 |
| 3175 | 3001 | 1305 | 231 | 1136 | 375 | 1250 | 218 | 1131 | 399 |
| 3810 | 3820 | 1909 | 651 | 343 | 1220 | 1854 | 639 | 339 | 1226 |
| 3820 | 3810 | 1668 | 381 | 188 | 1040 | 1613 | 366 | 185 | 1042 |
| 4010 | 4020 | 731 | 59 | 43 | 94 | 681 | 46 | 43 | 96 |
| 4020 | 4010 | 688 | 59 | 76 | 102 | 636 | 44 | 74 | 104 |

Cuadro Nº 7.4-2
Resultados de la Calibración Periodo Festivo

| NI | NF | Flujo Observado | | | | Flujo Modelado | | | |
|------|------|-----------------|-----|-----|------|----------------|-----|-----|------|
| | | QVL | QCS | QVP | QLC | QVL | QCS | QVP | QLC |
| 1100 | 1200 | 3558 | 244 | 449 | 1328 | 3509 | 244 | 493 | 1410 |
| 1201 | 1101 | 5687 | 265 | 592 | 1336 | 5636 | 264 | 638 | 1419 |
| 1010 | 1240 | 243 | 66 | 45 | 28 | 185 | 64 | 46 | 29 |
| 1240 | 1010 | 244 | 51 | 106 | 28 | 167 | 49 | 93 | 27 |
| 1225 | 1310 | 394 | 38 | 34 | 72 | 322 | 36 | 33 | 75 |
| 1310 | 1225 | 372 | 36 | 50 | 63 | 302 | 34 | 51 | 67 |
| 1515 | 1825 | 709 | 16 | 0 | 96 | 638 | 14 | 0 | 97 |
| 1825 | 1515 | 849 | 45 | 4 | 104 | 778 | 43 | 0 | 103 |
| 1805 | 1810 | 686 | 146 | 75 | 118 | 615 | 145 | 75 | 125 |
| 1810 | 1805 | 798 | 175 | 44 | 132 | 729 | 173 | 44 | 134 |
| 1626 | 1843 | 1378 | 93 | 302 | 197 | 1308 | 91 | 299 | 245 |
| 1844 | 1627 | 1289 | 87 | 272 | 190 | 1213 | 86 | 266 | 236 |
| 1920 | 1930 | 1850 | 174 | 393 | 236 | 1785 | 171 | 380 | 256 |
| 1930 | 1920 | 1776 | 175 | 383 | 238 | 1709 | 173 | 371 | 269 |
| 2260 | 2435 | 216 | 27 | 30 | 11 | 150 | 25 | 11 | 35 |
| 2435 | 2260 | 171 | 31 | 18 | 39 | 112 | 28 | 7 | 37 |
| 2104 | 2110 | 1346 | 64 | 128 | 166 | 1283 | 62 | 135 | 193 |
| 2110 | 2104 | 1180 | 85 | 117 | 164 | 1120 | 83 | 118 | 190 |
| 2204 | 2210 | 388 | 32 | 45 | 66 | 321 | 18 | 46 | 58 |
| 2210 | 2204 | 515 | 47 | 47 | 53 | 446 | 45 | 46 | 53 |
| 3610 | 3620 | 356 | 54 | 276 | 142 | 401 | 98 | 306 | 160 |
| 3620 | 3610 | 355 | 56 | 272 | 148 | 371 | 82 | 357 | 187 |
| 3300 | 3310 | 2727 | 401 | 421 | 1814 | 2726 | 401 | 421 | 1822 |
| 3312 | 3302 | 2572 | 474 | 499 | 1847 | 2581 | 474 | 486 | 1851 |
| 3410 | 3415 | 1154 | 93 | 18 | 201 | 1091 | 91 | 138 | 106 |
| 3415 | 3410 | 1073 | 79 | 32 | 217 | 1009 | 77 | 132 | 131 |
| 4060 | 4050 | 569 | 10 | 9 | 43 | 440 | 9 | 28 | 31 |
| 4050 | 4060 | 593 | 12 | 11 | 28 | 512 | 11 | 37 | 31 |
| 3424 | 3430 | 440 | 61 | 69 | 100 | 368 | 59 | 69 | 105 |
| 3430 | 3424 | 473 | 55 | 53 | 127 | 401 | 53 | 53 | 130 |
| 4080 | 4070 | 617 | 25 | 39 | 22 | 440 | 9 | 28 | 31 |
| 4070 | 4080 | 525 | 10 | 27 | 41 | 512 | 11 | 37 | 31 |
| 2410 | 2420 | 1190 | 72 | 35 | 142 | 1135 | 72 | 34 | 153 |
| 2420 | 2410 | 1142 | 76 | 37 | 123 | 1092 | 76 | 36 | 134 |
| 2425 | 2415 | 667 | 65 | 12 | 65 | 604 | 63 | 12 | 47 |
| 2415 | 2425 | 938 | 83 | 9 | 65 | 875 | 82 | 9 | 51 |
| 4100 | 4110 | 733 | 104 | 235 | 103 | 641 | 103 | 235 | 105 |
| 4110 | 4100 | 737 | 138 | 210 | 98 | 650 | 136 | 212 | 105 |
| 4115 | 4110 | 231 | 30 | 179 | 28 | 163 | 28 | 180 | 15 |
| 4110 | 4115 | 217 | 46 | 254 | 16 | 159 | 45 | 254 | 0 |
| 2804 | 4120 | 1296 | 125 | 136 | 79 | 1234 | 124 | 144 | 90 |
| 4120 | 2804 | 1142 | 98 | 149 | 101 | 1081 | 97 | 172 | 106 |
| 3480 | 3470 | 310 | 32 | 231 | 50 | 250 | 30 | 233 | 50 |
| 3470 | 3480 | 334 | 30 | 214 | 53 | 273 | 28 | 216 | 52 |
| 3000 | 3100 | 1216 | 111 | 624 | 356 | 1151 | 110 | 623 | 389 |
| 3175 | 3001 | 1248 | 101 | 660 | 452 | 1184 | 99 | 658 | 475 |
| 3810 | 3820 | 2010 | 430 | 256 | 1166 | 1949 | 428 | 256 | 1174 |
| 3820 | 3810 | 2052 | 349 | 256 | 1070 | 1990 | 347 | 256 | 1077 |
| 4010 | 4020 | 975 | 16 | 12 | 98 | 922 | 14 | 34 | 100 |
| 4020 | 4010 | 818 | 14 | 11 | 94 | 770 | 13 | 26 | 96 |

Figura N° 7.4-1
Ajuste Vehículos Livianos (veh/día)
Periodo Laboral

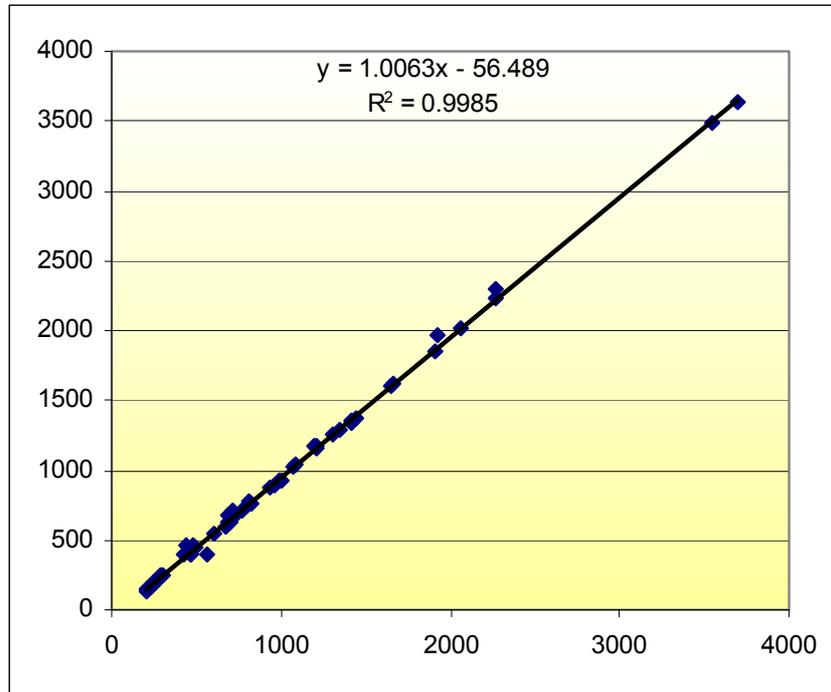


Figura N° 7.4-2
Ajuste Vehículos Livianos (veh/día)
Periodo Festivo

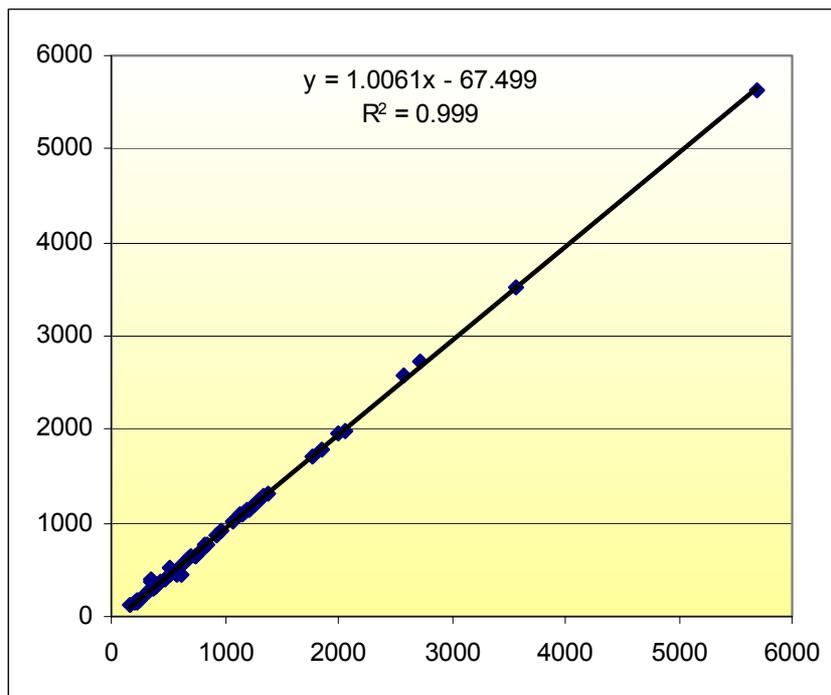


Figura N° 7.4-3
Ajuste Camiones Simples (veh/día)
Periodo Laboral

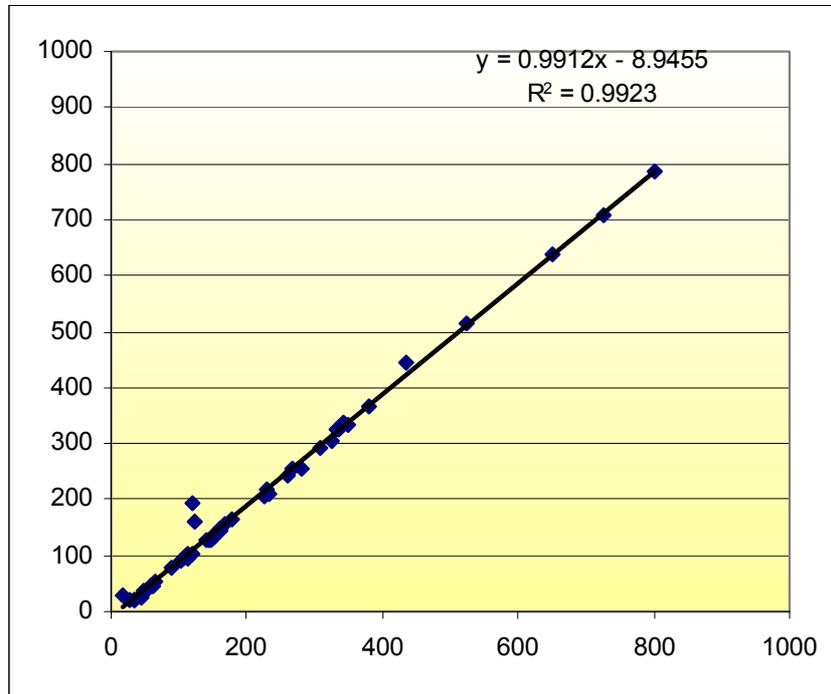


Figura N° 7.4-4
Ajuste Camiones Simples (veh/día)
Periodo Festivo

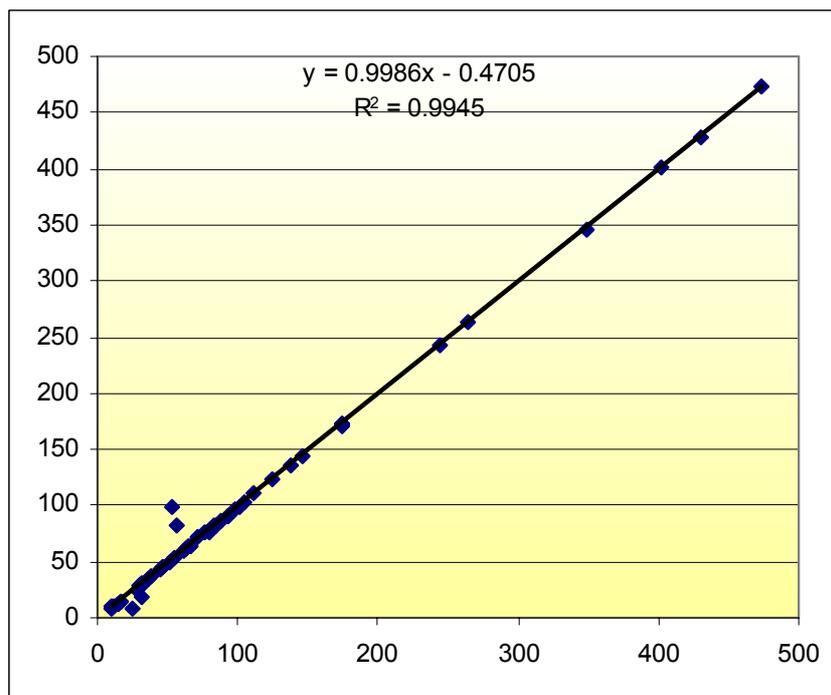


Figura N° 7.4-5
Ajuste Vehículos Pesados (veh/día)
Periodo Laboral

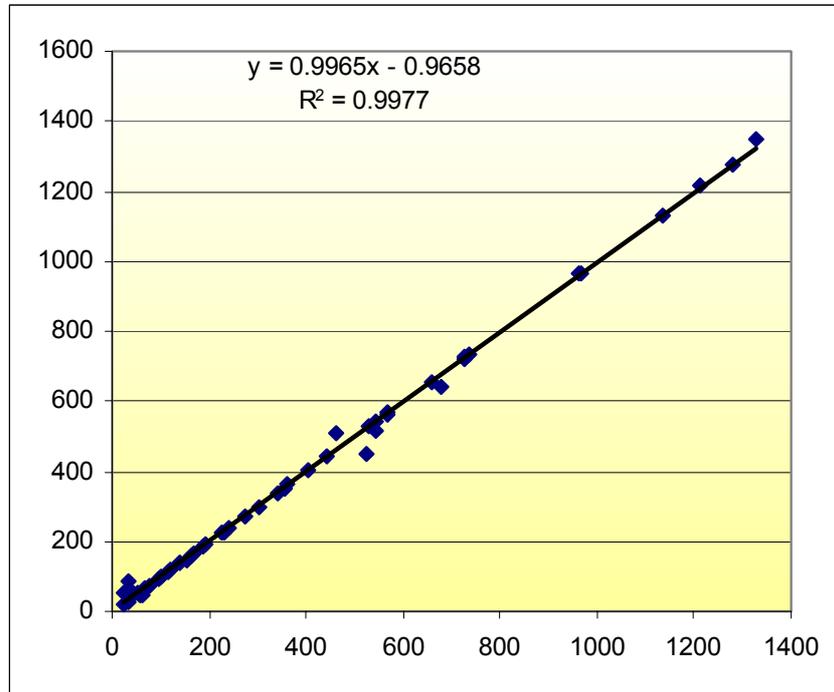


Figura N° 7.4-6
Ajuste Vehículos Pesados (veh/día)
Periodo Festivo

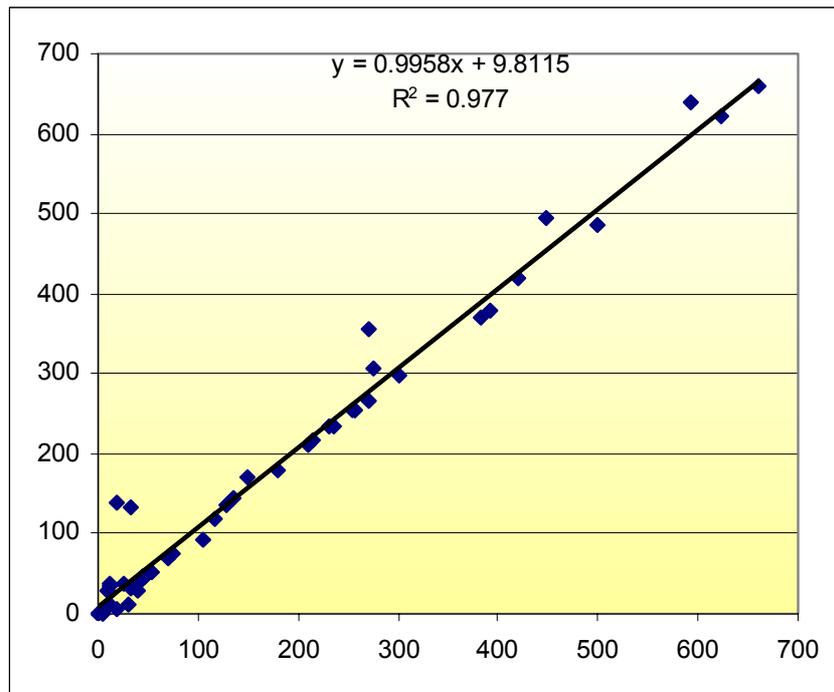


Figura N° 7.4-7
Ajuste Locomoción Colectiva (veh/día)
Periodo Laboral

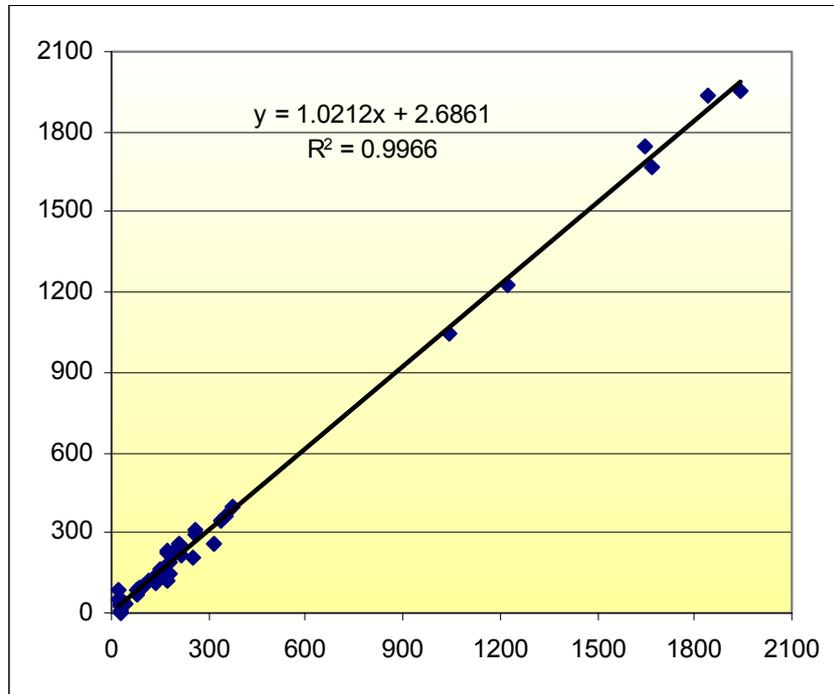
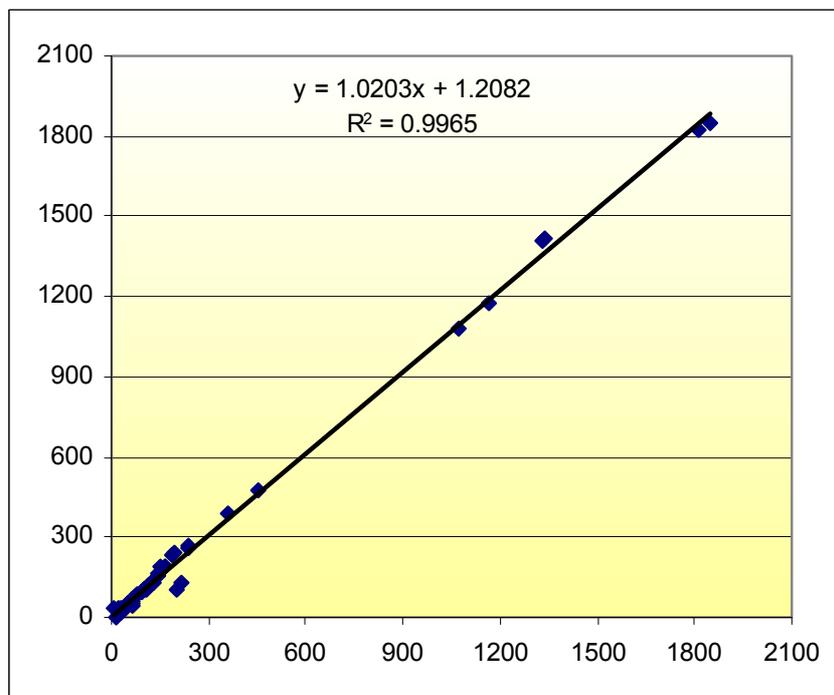


Figura N° 7.4-8
Ajuste Locomoción Colectiva (veh/día)
Periodo Festivo



Finalmente, en el Cuadro N° 7.4-3 al Cuadro N° 7.4-8 se presentan las matrices resultantes del proceso de calibración. Las matrices son presentadas en forma agregada para facilitar el análisis.

Cuadro N° 7.4-3
Matriz Calibrada de Vehículos Livianos (veh/día)
Periodo Laboral

| | EXTREMO NORTE | SANTIAGO | CAUQUENES | LINARES | TALCA | ARAUCO | BIOBIO | CONCEPCION | ÑUBLE | MALLECO | EXTREMO SUR | TOTAL |
|-----------------|---------------|----------|-----------|---------|-------|--------|--------|------------|-------|---------|-------------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
| 1 EXTREMO NORTE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 15 | 33 | 126 | 4 | 45 | 228 |
| 2 SANTIAGO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 | 54 | 81 | 271 | 28 | 136 | 629 |
| 3 CAUQUENES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 62 | 110 | 3 | 4 | 179 |
| 4 LINARES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 | 22 | 369 | 0 | 4 | 427 |
| 5 TALCA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 46 | 78 | 5 | 4 | 151 |
| 6 ARAUCO | 15 | 68 | 0 | 0 | 10 | 984 | 230 | 1,200 | 23 | 561 | 8 | 3,098 |
| 7 BIOBIO | 10 | 53 | 10 | 48 | 33 | 156 | 5,647 | 1,184 | 814 | 573 | 56 | 8,584 |
| 8 CONCEPCION | 29 | 114 | 68 | 41 | 39 | 1,250 | 1,154 | 7,067 | 804 | 87 | 43 | 10,695 |
| 9 ÑUBLE | 79 | 188 | 104 | 388 | 71 | 21 | 812 | 809 | 7,363 | 27 | 43 | 9,906 |
| 10 MALLECO | 9 | 20 | 3 | 3 | 11 | 513 | 735 | 76 | 10 | 2,016 | 54 | 3,451 |
| 11 EXTREMO SUR | 22 | 85 | 0 | 4 | 13 | 13 | 50 | 20 | 19 | 29 | 0 | 258 |
| TOTAL | 165 | 529 | 185 | 485 | 177 | 3,020 | 8,727 | 10,601 | 9,989 | 3,332 | 395 | 37,606 |

Cuadro N° 7.4-4
Matriz Calibrada de Vehículos Livianos (veh/día)
Periodo Festivo

| | EXTREMO NORTE | SANTIAGO | CAUQUENES | LINARES | TALCA | ARAUCO | BIOBIO | CONCEPCION | ÑUBLE | MALLECO | EXTREMO SUR | TOTAL |
|-----------------|---------------|----------|-----------|---------|-------|--------|--------|------------|-------|---------|-------------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
| 1 EXTREMO NORTE | 6 | 9 | 0 | 0 | 0 | 24 | 83 | 72 | 74 | 2 | 46 | 317 |
| 2 SANTIAGO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 | 34 | 148 | 112 | 12 | 125 | 490 |
| 3 CAUQUENES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 32 | 54 | 157 | 0 | 13 | 259 |
| 4 LINARES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 63 | 112 | 378 | 8 | 7 | 580 |
| 5 TALCA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 75 | 68 | 116 | 2 | 7 | 288 |
| 6 ARAUCO | 24 | 146 | 0 | 7 | 15 | 272 | 129 | 1,017 | 43 | 379 | 3 | 2,037 |
| 7 BIOBIO | 170 | 673 | 0 | 73 | 124 | 105 | 3,471 | 1,575 | 595 | 412 | 61 | 7,260 |
| 8 CONCEPCION | 76 | 208 | 58 | 86 | 87 | 1,220 | 1,394 | 9,368 | 835 | 161 | 32 | 13,525 |
| 9 ÑUBLE | 251 | 1,094 | 156 | 310 | 314 | 45 | 918 | 983 | 5,608 | 22 | 19 | 9,720 |
| 10 MALLECO | 13 | 71 | 0 | 0 | 3 | 440 | 459 | 107 | 7 | 2,041 | 54 | 3,195 |
| 11 EXTREMO SUR | 69 | 200 | 3 | 9 | 12 | 21 | 22 | 39 | 13 | 51 | 0 | 438 |
| TOTAL | 610 | 2,400 | 218 | 486 | 557 | 2,221 | 6,679 | 13,543 | 7,938 | 3,091 | 366 | 38,108 |

Se puede apreciar en las matrices que los principales centros atractores y generadores en el periodo laboral son la provincia de Concepción y Ñuble con movimientos superiores a 10.000 veh/día. En segundo lugar se encuentra la provincia de Bío Bío con 9.000 veh/día.

Cabe destacar el alto número de viajes intrazonales en la provincias de Concepción, Ñuble y Bío Bío.

Cuadro N° 7.4-5
Matriz Calibrada de Camiones Simples (veh/día)
Periodo Laboral

| | EXTREMO NORTE | SANTIAGO | CAUQUENES | LINARES | TALCA | ARAUCO | BIOBIO | CONCEPCION | ÑUBLE | MALLECO | EXTREMO SUR | TOTAL |
|-----------------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|--------------|------------|------------|-------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
| 1 EXTREMO NORTE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 11 | 0 | 2 | 8 | 35 |
| 2 SANTIAGO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 33 | 37 | 14 | 2 | 30 | 123 |
| 3 CAUQUENES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 63 |
| 4 LINARES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 TALCA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 37 | 2 | 4 | 48 |
| 6 ARAUCO | 7 | 16 | 0 | 0 | 0 | 46 | 4 | 110 | 19 | 30 | 4 | 237 |
| 7 BIOBIO | 0 | 8 | 0 | 0 | 37 | 12 | 228 | 111 | 52 | 82 | 5 | 535 |
| 8 CONCEPCION | 2 | 20 | 3 | 4 | 17 | 98 | 50 | 1,516 | 91 | 6 | 8 | 1,815 |
| 9 ÑUBLE | 0 | 17 | 55 | 35 | 35 | 8 | 14 | 63 | 523 | 6 | 10 | 765 |
| 10 MALLECO | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 30 | 121 | 5 | 8 | 196 | 0 | 363 |
| 11 EXTREMO SUR | 6 | 12 | 0 | 0 | 0 | 3 | 8 | 6 | 0 | 13 | 0 | 47 |
| TOTAL | 15 | 76 | 59 | 39 | 88 | 222 | 457 | 1,864 | 804 | 339 | 69 | 4,032 |

Cuadro N° 7.4-6
Matriz Calibrada de Camiones Simples (veh/día)
Periodo Festivo

| | EXTREMO NORTE | SANTIAGO | CAUQUENES | LINARES | TALCA | ARAUCO | BIOBIO | CONCEPCION | ÑUBLE | MALLECO | EXTREMO SUR | TOTAL |
|-----------------|---------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|--------------|--------------|--------------|------------|-------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
| 1 EXTREMO NORTE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 24 | 11 | 5 | 0 | 14 | 57 |
| 2 SANTIAGO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 15 | 19 | 86 | 7 | 32 | 165 |
| 3 CAUQUENES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 18 | 0 | 0 | 21 |
| 4 LINARES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 15 | 11 | 44 | 0 | 0 | 71 |
| 5 TALCA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 65 | 0 | 4 | 79 |
| 6 ARAUCO | 7 | 13 | 0 | 2 | 2 | 206 | 22 | 167 | 13 | 56 | 0 | 488 |
| 7 BIOBIO | 0 | 23 | 0 | 0 | 8 | 18 | 736 | 142 | 245 | 73 | 0 | 1,246 |
| 8 CONCEPCION | 12 | 26 | 8 | 5 | 13 | 254 | 151 | 1,465 | 129 | 6 | 5 | 2,074 |
| 9 ÑUBLE | 19 | 38 | 33 | 63 | 19 | 9 | 135 | 114 | 1,480 | 3 | 14 | 1,928 |
| 10 MALLECO | 2 | 4 | 0 | 2 | 2 | 27 | 60 | 3 | 3 | 302 | 3 | 409 |
| 11 EXTREMO SUR | 7 | 26 | 0 | 2 | 0 | 10 | 7 | 6 | 8 | 47 | 0 | 114 |
| TOTAL | 48 | 130 | 41 | 75 | 45 | 536 | 1,165 | 1,951 | 2,095 | 493 | 72 | 6,651 |

Cuadro N° 7.4-7
Matriz Calibrada de Vehículos Pesados (veh/día)
Periodo Laboral

| | EXTREMO NORTE | SANTIAGO | CAUQUENES | LINARES | TALCA | ARAUCO | BIOBIO | CONCEPCION | ÑUBLE | MALLECO | EXTREMO SUR | TOTAL |
|-----------------|---------------|------------|-----------|-----------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|-------------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
| 1 EXTREMO NORTE | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67 | 18 | 77 | 25 | 14 | 251 | 459 |
| 2 SANTIAGO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 25 | 190 | 46 | 2 | 220 | 552 |
| 3 CAUQUENES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 5 | 15 | 0 | 0 | 25 |
| 4 LINARES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 23 | 30 | 33 | 8 | 6 | 106 |
| 5 TALCA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 14 | 171 | 0 | 13 | 207 |
| 6 ARAUCO | 17 | 69 | 2 | 0 | 10 | 872 | 160 | 467 | 94 | 172 | 8 | 1,870 |
| 7 BIOBIO | 35 | 131 | 10 | 5 | 39 | 187 | 1,199 | 552 | 361 | 176 | 178 | 2,875 |
| 8 CONCEPCION | 45 | 124 | 30 | 20 | 79 | 436 | 593 | 448 | 412 | 5 | 26 | 2,218 |
| 9 ÑUBLE | 22 | 110 | 8 | 16 | 151 | 164 | 414 | 366 | 545 | 19 | 23 | 1,836 |
| 10 MALLECO | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 171 | 223 | 13 | 13 | 217 | 98 | 749 |
| 11 EXTREMO SUR | 74 | 276 | 0 | 5 | 19 | 38 | 254 | 31 | 30 | 133 | 0 | 859 |
| TOTAL | 199 | 724 | 51 | 46 | 297 | 2,014 | 2,920 | 2,194 | 1,744 | 747 | 821 | 11,756 |

Cuadro N° 7.4-8
Matriz Calibrada de Vehículos Pesados (veh/día)
Periodo Festivo

| | EXTREMO NORTE | SANTIAGO | CAUQUENES | LINARES | TALCA | ARAUCO | BIOBIO | CONCEPCION | ÑUBLE | MALLECO | EXTREMO SUR | TOTAL |
|-----------------|---------------|------------|-----------|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|------------|-------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
| 1 EXTREMO NORTE | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 3 | 30 | 15 | 0 | 180 | 261 |
| 2 SANTIAGO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 41 | 1 | 77 | 3 | 1 | 81 | 204 |
| 3 CAUQUENES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 11 |
| 4 LINARES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 14 | 0 | 0 | 6 | 20 |
| 5 TALCA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 51 | 0 | 0 | 59 |
| 6 ARAUCO | 23 | 93 | 0 | 4 | 5 | 53 | 94 | 242 | 37 | 153 | 24 | 728 |
| 7 BIOBIO | 2 | 10 | 0 | 0 | 0 | 77 | 44 | 317 | 29 | 123 | 49 | 652 |
| 8 CONCEPCION | 34 | 64 | 3 | 0 | 31 | 271 | 259 | 609 | 137 | 5 | 25 | 1,437 |
| 9 ÑUBLE | 16 | 39 | 12 | 0 | 58 | 67 | 19 | 145 | 159 | 1 | 20 | 536 |
| 10 MALLECO | 17 | 5 | 0 | 0 | 0 | 162 | 146 | 2 | 7 | 339 | 63 | 741 |
| 11 EXTREMO SUR | 90 | 235 | 0 | 4 | 9 | 32 | 34 | 33 | 0 | 22 | 0 | 459 |
| TOTAL | 194 | 447 | 14 | 9 | 101 | 724 | 601 | 1,477 | 449 | 643 | 448 | 5,107 |

En las matrices de camiones se puede apreciar que las zonas que mayor importancia poseen mayor influencia en la generación y atracción de viajes son las de Concepción, Arauco, Ñuble y Bio Bio.

Los resultados de la calibración se presentan a nivel de flujos en los principales arcos de la red en las siguientes figuras.

Figura N° 7.4-9
Flujos modelados Situación Actual – Vehículos Livianos

Figura N° 7.4-10
Flujos modelados Situación Actual – Camiones Simples

Figura N° 7.4-11
Flujos modelados Situación Actual – Vehículos Pesados

7.4.1 SEMBRADO DE LA MATRIZ CALIBRADA

Las matrices de viaje calibradas como parte del presente estudio, han sido estimadas a partir de encuestas origen-destino levantadas en lugares puntuales de la red vial, que permiten cuantificar la casi totalidad de los viajes que se realizan en la Octava Región. Sin embargo, considerando que se consideró una cantidad limitada de puntos de control, algunos viajes no quedan bien reflejados en la matriz de viajes.

Esto no genera problemas en la evaluación de proyectos estratégicos a nivel regional o nacional, puesto que los grandes movimientos se encuentran bien tratados. Sin embargo, resulta relevante al incorporar proyectos de carácter local que no generan reasignaciones. Esto fue detectado en la etapa de modelación y evaluación del Plan Director de Vialidad, lo que motivó la necesidad de sembrar localmente la matriz de viajes de forma tal de incorporar estos proyectos de manera adecuada.

Para estos efectos se realizó una comparación entre los flujos modelados en la situación actual (calibrada) y las mediciones de flujo del Plan Nacional de Censos, en aquellos arcos que presentan problemas, lo que permite determinar el número de viajes que debieran ser sembrados en la matriz. En el Cuadro N° 7.4-9 se presentan los resultados del análisis realizado.

Cuadro N° 7.4-9
Determinación de corrección en arcos seleccionados (veh/día ambos sentidos)

| PNC | ARCOS | | FLUJO PNC | | | | FLUJO MODELADO | | | | SEMBRADO DE MATRIZ | | | |
|-----|-------|------|-----------|-----|-----|------|----------------|----|----|----|--------------------|-----|-----|------|
| | NI | NF | VL | CS | VP | LC | VL | CS | VP | LC | VL | CS | VP | LC |
| 118 | 3110 | 3460 | 701 | 91 | 65 | 116 | 19 | 4 | 47 | 6 | 682 | 87 | 17 | 110 |
| 22 | 1150 | 1104 | 239 | 30 | 7 | 26 | 45 | 0 | 0 | 0 | 194 | 30 | 7 | 26 |
| 35 | 1520 | 1510 | 617 | 229 | 102 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 617 | 229 | 102 | 52 |
| 38 | 1540 | 1850 | 3512 | 467 | 259 | 710 | 12 | 5 | 15 | 34 | 3500 | 462 | 243 | 676 |
| 53 | 2020 | 2010 | 22268 | 937 | 373 | 5495 | 70 | 18 | 24 | 3 | 22198 | 919 | 349 | 5491 |
| 56 | 2010 | 2140 | 1617 | 173 | 118 | 603 | 3 | 16 | 0 | 0 | 1614 | 156 | 118 | 603 |
| 101 | 2604 | 2610 | 856 | 93 | 41 | 121 | 1 | 0 | 0 | 1 | 856 | 93 | 41 | 120 |
| 126 | (**) | | 66 | 17 | 24 | 1 | | | | | 66 | 17 | 24 | 1 |

(**) Arco no incorporado en la red de la situación actual

Una vez determinado el número de viajes que deben ser sembrados, se procedió a seleccionar aquellos pares origen-destino no muestreados y sin reasignación que pueden ser asociados a cada arco. De esta manera, es posible sembrar la matriz de viajes sin alterar los resultados de la calibración. En el Cuadro N° 7.4-10 se presentan los pares origen-destino seleccionados por arco y punto de control.

Se debe destacar el caso del PNC 56 correspondiente al tramo urbano entre Concepción y Chiguayante. Este punto incorpora un volumen de flujo bastante importante a la matriz, el que no estaba considerado en la calibración y corresponde al flujo urbano entre Concepción y Chiguayante. Este flujo es relevante para el cálculo de las demoras de los viajes interurbanos, sin embargo, es poco probable que sufra reasignaciones producto de algún proyecto interurbano.

Cuadro N° 7.4-10
Pares Origen-Destino Sembrados (veh/dia por sentido)

| PNC | ORI | DES | VL | CS | VP | LC |
|-----|-----|-----|-------|-----|-----|------|
| 118 | 58 | 56 | 156 | 19 | 0 | 23 |
| 118 | 58 | 57 | 156 | 19 | 0 | 23 |
| 118 | 56 | 58 | 142 | 20 | 0 | 23 |
| 118 | 57 | 58 | 142 | 20 | 0 | 23 |
| 22 | 4 | 2 | 75 | 15 | 3 | 13 |
| 22 | 2 | 4 | 73 | 0 | 3 | 13 |
| 35 | 79 | 13 | 308 | 114 | 51 | 26 |
| 35 | 13 | 79 | 308 | 114 | 49 | 26 |
| 38 | 38 | 78 | 866 | 112 | 49 | 143 |
| 38 | 38 | 37 | 866 | 112 | 49 | 143 |
| 38 | 78 | 38 | 857 | 114 | 41 | 138 |
| 38 | 37 | 38 | 857 | 114 | 41 | 138 |
| 53 | 35 | 97 | 10259 | 380 | 104 | 2443 |
| 53 | 97 | 35 | 10279 | 374 | 108 | 2443 |
| 56 | 35 | 40 | 805 | 70 | 59 | 301 |
| 56 | 40 | 35 | 794 | 86 | 59 | 301 |
| 101 | 29 | 30 | 428 | 47 | 20 | 59 |
| 101 | 30 | 29 | 428 | 47 | 20 | 59 |
| 126 | 53 | 51 | 33 | 8 | 12 | 0 |
| 126 | 51 | 53 | 33 | 8 | 12 | 0 |

Como resultado de este proceso, se corrigen las matrices origen-destino calibradas, obteniéndose como resultado las matrices presentadas en el Cuadro N° 7.4-11 al Cuadro N° 7.4-16.

Cuadro N° 7.4-11
Matriz Calibrada Sembrada de Vehículos Livianos (veh/día)
Periodo Laboral

| | EXTREMO NORTE 1 | SANTIAGO 2 | CAUQUENES 3 | LINARES 4 | TALCA 5 | ARAUCO 6 | BIOBIO 7 | CONCEPCION 8 | ÑUBLE 9 | MALLECO 10 | EXTREMO SUR 11 | TOTAL |
|-----------------|--------------------|---------------|----------------|--------------|------------|--------------|--------------|-----------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|
| 1 EXTREMO NORTE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 33 | 126 | 4 | 45 | 228 |
| 2 SANTIAGO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 | 54 | 81 | 271 | 28 | 136 | 629 |
| 3 CAUQUENES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 62 | 110 | 3 | 4 | 179 |
| 4 LINARES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 | 22 | 369 | 0 | 4 | 427 |
| 5 TALCA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 46 | 386 | 5 | 4 | 459 |
| 6 ARAUCO | 15 | 68 | 0 | 0 | 10 | 1,646 | 240 | 1,200 | 23 | 551 | 8 | 3,760 |
| 7 BIOBIO | 10 | 53 | 10 | 48 | 33 | 166 | 6,528 | 1,189 | 814 | 685 | 56 | 9,592 |
| 8 CONCEPCION | 29 | 114 | 68 | 41 | 39 | 1,249 | 1,158 | 32,649 | 804 | 83 | 43 | 36,276 |
| 9 ÑUBLE | 79 | 188 | 104 | 388 | 379 | 21 | 812 | 809 | 7,510 | 27 | 43 | 10,361 |
| 10 MALLECO | 9 | 20 | 3 | 3 | 11 | 503 | 797 | 70 | 10 | 1,815 | 54 | 3,297 |
| 11 EXTREMO SUR | 22 | 85 | 0 | 4 | 13 | 13 | 50 | 20 | 19 | 29 | 0 | 257 |
| TOTAL | 165 | 529 | 185 | 485 | 485 | 3,682 | 9,685 | 36,182 | 10,443 | 3,228 | 395 | 65,465 |

Cuadro N° 7.4-12
Matriz Calibrada Sembrada de Vehículos Livianos (veh/día)
Periodo Festivo

| | EXTREMO NORTE 1 | SANTIAGO 2 | CAUQUENES 3 | LINARES 4 | TALCA 5 | ARAUCO 6 | BIOBIO 7 | CONCEPCION 8 | ÑUBLE 9 | MALLECO 10 | EXTREMO SUR 11 | TOTAL |
|-----------------|--------------------|---------------|----------------|--------------|------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|---------------|-------------------|---------------|
| 1 EXTREMO NORTE | 6 | 9 | 0 | 0 | 0 | 24 | 83 | 72 | 74 | 2 | 46 | 317 |
| 2 SANTIAGO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 | 34 | 148 | 112 | 12 | 125 | 489 |
| 3 CAUQUENES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 32 | 54 | 157 | 0 | 13 | 259 |
| 4 LINARES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 63 | 112 | 378 | 8 | 7 | 579 |
| 5 TALCA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 75 | 68 | 424 | 2 | 7 | 596 |
| 6 ARAUCO | 24 | 146 | 0 | 7 | 15 | 934 | 131 | 1,016 | 43 | 377 | 3 | 2,697 |
| 7 BIOBIO | 170 | 689 | 0 | 73 | 124 | 106 | 4,340 | 1,576 | 595 | 476 | 61 | 8,210 |
| 8 CONCEPCION | 76 | 208 | 58 | 86 | 87 | 1,219 | 1,396 | 34,944 | 835 | 158 | 32 | 39,098 |
| 9 ÑUBLE | 251 | 1,093 | 156 | 310 | 622 | 45 | 917 | 982 | 5,752 | 22 | 19 | 10,169 |
| 10 MALLECO | 13 | 54 | 0 | 0 | 3 | 439 | 521 | 105 | 7 | 1,897 | 54 | 3,092 |
| 11 EXTREMO SUR | 69 | 199 | 3 | 9 | 12 | 21 | 22 | 39 | 13 | 50 | 0 | 438 |
| TOTAL | 609 | 2,398 | 217 | 486 | 864 | 2,881 | 7,613 | 39,116 | 8,389 | 3,006 | 366 | 65,946 |

Cuadro N° 7.4-13
Matriz Calibrada Sembrada de Camiones Simples (veh/día)
Periodo Laboral

| | EXTREMO NORTE 1 | SANTIAGO 2 | CAUQUENES 3 | LINARES 4 | TALCA 5 | ARAUCO 6 | BIOBIO 7 | CONCEPCION 8 | ÑUBLE 9 | MALLECO 10 | EXTREMO SUR 11 | TOTAL |
|-----------------|--------------------|---------------|----------------|--------------|------------|-------------|-------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|-------|
| 1 EXTREMO NORTE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 27 | 12 | 6 | 0 | 16 | 63 |
| 2 SANTIAGO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 16 | 21 | 95 | 8 | 35 | 182 |
| 3 CAUQUENES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 19 | 0 | 0 | 23 |
| 4 LINARES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 17 | 12 | 48 | 0 | 0 | 78 |
| 5 TALCA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 185 | 0 | 4 | 201 |
| 6 ARAUCO | 7 | 15 | 0 | 3 | 3 | 321 | 24 | 184 | 14 | 61 | 0 | 632 |
| 7 BIOBIO | 0 | 25 | 0 | 0 | 9 | 25 | 918 | 157 | 270 | 148 | 4 | 1,557 |
| 8 CONCEPCION | 14 | 29 | 8 | 5 | 14 | 280 | 167 | 2,976 | 142 | 5 | 6 | 3,648 |
| 9 ÑUBLE | 21 | 41 | 36 | 69 | 135 | 10 | 149 | 126 | 1,646 | 4 | 15 | 2,254 |
| 10 MALLECO | 2 | 5 | 0 | 2 | 2 | 25 | 101 | 4 | 3 | 218 | 0 | 362 |
| 11 EXTREMO SUR | 8 | 29 | 0 | 3 | 0 | 11 | 8 | 7 | 8 | 51 | 0 | 126 |
| TOTAL | 53 | 144 | 45 | 82 | 164 | 685 | 1,426 | 3,513 | 2,438 | 495 | 79 | 9,123 |

Cuadro N° 7.4-14
Matriz Calibrada Sembrada de Camiones Simples (veh/día)
Periodo Festivo

| | EXTREMO NORTE 1 | SANTIAGO 2 | CAUQUENES 3 | LINARES 4 | TALCA 5 | ARAUCO 6 | BIOBIO 7 | CONCEPCION 8 | ÑUBLE 9 | MALLECO 10 | EXTREMO SUR 11 | TOTAL |
|-----------------|--------------------|---------------|----------------|--------------|------------|-------------|-------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|-------|
| 1 EXTREMO NORTE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 10 | 0 | 2 | 7 | 32 |
| 2 SANTIAGO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 30 | 34 | 12 | 2 | 28 | 112 |
| 3 CAUQUENES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 54 | 0 | 0 | 57 |
| 4 LINARES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 TALCA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 148 | 2 | 3 | 158 |
| 6 ARAUCO | 6 | 15 | 0 | 0 | 0 | 136 | 4 | 100 | 17 | 28 | 3 | 309 |
| 7 BIOBIO | 0 | 7 | 0 | 0 | 34 | 11 | 325 | 100 | 47 | 69 | 5 | 598 |
| 8 CONCEPCION | 2 | 18 | 3 | 4 | 15 | 89 | 45 | 2,736 | 82 | 5 | 7 | 3,007 |
| 9 ÑUBLE | 0 | 16 | 50 | 31 | 145 | 8 | 12 | 57 | 489 | 5 | 9 | 823 |
| 10 MALLECO | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 27 | 125 | 4 | 7 | 143 | 0 | 310 |
| 11 EXTREMO SUR | 6 | 11 | 0 | 0 | 0 | 3 | 7 | 5 | 0 | 12 | 0 | 43 |
| TOTAL | 14 | 69 | 53 | 35 | 194 | 295 | 548 | 3,052 | 857 | 268 | 63 | 5,448 |

Cuadro N° 7.4-15
Matriz Calibrada Sembrada de Camiones Pesados (veh/día)
Periodo Laboral

| | EXTREMO NORTE 1 | SANTIAGO 2 | CAUQUENES 3 | LINARES 4 | TALCA 5 | ARAUCO 6 | BIOBIO 7 | CONCEPCION 8 | ÑUBLE 9 | MALLECO 10 | EXTREMO SUR 11 | TOTAL |
|-----------------|--------------------|---------------|----------------|--------------|------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|---------------|-------------------|---------------|
| 1 EXTREMO NORTE | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67 | 27 | 77 | 25 | 6 | 251 | 459 |
| 2 SANTIAGO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 25 | 190 | 46 | 2 | 220 | 552 |
| 3 CAUQUENES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 5 | 15 | 0 | 0 | 25 |
| 4 LINARES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 23 | 30 | 33 | 8 | 6 | 106 |
| 5 TALCA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 14 | 222 | 0 | 13 | 258 |
| 6 ARAUCO | 17 | 69 | 2 | 0 | 10 | 896 | 216 | 467 | 94 | 116 | 8 | 1,894 |
| 7 BIOBIO | 35 | 131 | 10 | 5 | 39 | 203 | 1,304 | 556 | 361 | 215 | 276 | 3,136 |
| 8 CONCEPCION | 45 | 124 | 30 | 20 | 79 | 435 | 594 | 958 | 412 | 4 | 26 | 2,728 |
| 9 ÑUBLE | 22 | 110 | 8 | 16 | 200 | 164 | 414 | 366 | 551 | 19 | 23 | 1,891 |
| 10 MALLECO | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 155 | 226 | 10 | 13 | 110 | 0 | 528 |
| 11 EXTREMO SUR | 74 | 276 | 0 | 5 | 19 | 38 | 345 | 31 | 30 | 42 | 0 | 859 |
| TOTAL | 199 | 724 | 51 | 46 | 346 | 2,038 | 3,185 | 2,703 | 1,801 | 521 | 821 | 12,435 |

Cuadro N° 7.4-16
Matriz Calibrada Sembrada de Camiones Pesados (veh/día)
Periodo Festivo

| | EXTREMO NORTE 1 | SANTIAGO 2 | CAUQUENES 3 | LINARES 4 | TALCA 5 | ARAUCO 6 | BIOBIO 7 | CONCEPCION 8 | ÑUBLE 9 | MALLECO 10 | EXTREMO SUR 11 | TOTAL |
|-----------------|--------------------|---------------|----------------|--------------|------------|-------------|-------------|-----------------|------------|---------------|-------------------|--------------|
| 1 EXTREMO NORTE | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 3 | 30 | 15 | 0 | 180 | 261 |
| 2 SANTIAGO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 41 | 1 | 77 | 3 | 1 | 81 | 204 |
| 3 CAUQUENES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 11 |
| 4 LINARES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 14 | 0 | 0 | 6 | 20 |
| 5 TALCA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 102 | 0 | 0 | 110 |
| 6 ARAUCO | 23 | 93 | 0 | 4 | 5 | 77 | 149 | 241 | 37 | 98 | 24 | 751 |
| 7 BIOBIO | 2 | 10 | 0 | 0 | 0 | 127 | 163 | 318 | 29 | 174 | 49 | 873 |
| 8 CONCEPCION | 34 | 64 | 3 | 0 | 31 | 271 | 259 | 1,118 | 137 | 4 | 25 | 1,946 |
| 9 ÑUBLE | 16 | 39 | 12 | 0 | 106 | 67 | 19 | 145 | 165 | 1 | 20 | 590 |
| 10 MALLECO | 17 | 5 | 0 | 0 | 0 | 112 | 212 | 1 | 7 | 142 | 63 | 559 |
| 11 EXTREMO SUR | 90 | 235 | 0 | 4 | 9 | 32 | 56 | 33 | 0 | 0 | 0 | 459 |
| TOTAL | 194 | 447 | 14 | 9 | 150 | 747 | 862 | 1,986 | 505 | 421 | 448 | 5,783 |