

“INFRAESTRUCTURA MENOR ASOCIADA AL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO MAYOR DE CALAMA, ANÁLISIS Y PROPUESTAS”

INFORME FINAL



CALAMA, MAYO 2016

Senda Ingenieros Consultores Ltda.

Contenido

1 INTRODUCCIÓN	9
1.1 OBJETIVO GENERAL	9
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
1.3 TAREAS DEL ESTUDIO	10
1.4 CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DEL ESTUDIO	11
1.5 PARTICULARIDADES DEL STP DE CALAMA	13
1.6 DEFINICIÓN DE MACROZONAS	15
2 CATASTRO DE SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO MAYOR DE LA CIUDAD DE CALAMA	16
2.1 INTRODUCCIÓN	16
2.1.1 <i>Diseño del Instrumento de Catastro</i>	16
2.2 SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO MAYOR	17
2.2.1 <i>Características de la Flota</i>	18
2.2.2 <i>Antigüedad de los Vehículos</i>	21
2.2.3 <i>Propiedad de los Vehículos</i>	23
2.2.4 <i>Tarifas de Servicios Urbanos</i>	23
2.3 SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RURAL MAYOR	25
2.3.1 <i>Descripción de las Empresas Operadoras</i>	27
2.3.2 <i>Vehículos por Organización</i>	28
2.3.3 <i>Características de los Vehículos</i>	29
2.3.4 <i>Tarifas de los Servicios Rurales</i>	32
2.4 CONCLUSIONES	33
3 CATASTRO DE RUTAS Y RECORRIDOS	34
3.1 INTRODUCCIÓN	34
3.2 CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS UTILIZADAS	34
3.2.1 <i>Fechas del Levantamiento de Catastro de Rutas</i>	34
3.2.2 <i>Consideraciones Previas</i>	35
3.2.3 <i>Diseño de Aplicativos para la Toma de Datos y Base de Datos Generada</i>	35
3.3 RESULTADO CATASTRO DE RECORRIDOS	36
3.3.1 <i>Comparación de Longitud de Trazados Inscritos en RNSTP y los Catastrados en Vía Pública</i>	70
3.3.2 <i>Recorridos de las Empresas Rurales que operan en la ciudad de Calama</i>	74
3.3.3 <i>Identificación Origen/Destino de los Servicios</i>	77
3.3.4 <i>Identificación de los Servicios de Inyección</i>	79
3.4 CONCLUSIONES	82
4 CATASTRO DE PARADAS Y PARADEROS FORMALES	83
4.1 INTRODUCCIÓN	83
4.2 CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS UTILIZADAS	83
4.2.1 <i>Diseño de Aplicativos para la Toma de Datos en Terreno y Base de Datos Generada</i>	86
4.3 RESULTADOS	87
4.3.1 <i>Generación de focos de atracción</i>	101
4.4 CONCLUSIONES	109
5 ANÁLISIS DEL ESTADO DE CONSTRUCCIÓN DE PARADEROS	109
5.1 INTRODUCCIÓN	109
5.1.1 <i>Comentarios Previos</i>	110
5.2 PARADEROS QUE REQUIEREN INTERVENCIÓN	113
5.3 PARADEROS QUE NO REQUIEREN INTERVENCIÓN	118
5.4 RESULTADOS	123

6 PARADAS Y PARADEROS PROPUESTAS DE PROYECTOS DE EMPLAZAMIENTO Y TAMAÑO	131
6.1 INTRODUCCIÓN	131
6.1.1 Consideraciones del Trabajo de Campo.....	131
6.1.2 Consideraciones Metodológicas para la Planificación de Paradas y Paraderos Flujo de Actividades a Considerar en el Diseño de Paraderos/Paradas.	133 138
6.2 RECOMENDACIÓN PARA NUEVAS PARADAS Y/O PARADEROS.....	138
7 PRE-DISEÑO Y DISEÑO DE PARADEROS Y SEÑAL DE PARADA	154
7.1 INTRODUCCIÓN	154
7.1.1 Consideraciones para el Pre-Diseño de Paraderos.....	154
7.1.2 Diseño y Materialidad de Paradas y Paraderos.....	156
7.2 PRE-DISEÑO DE PARADEROS	158
7.3 DISEÑO FINAL DE PARADERO	160
7.4 CUBICACIONES Y PRESUPUESTOS	163
7.5 DISEÑO DE PARADAS	174
7.5.1 Consideraciones Previas.....	174
7.6 CONCLUSIONES.....	179
8 CATASTRO DEL ESTADO DE CARPETAS Y PROPUESTAS DE CONSERVACIÓN	180
8.1 INTRODUCCIÓN	180
8.2 OBJETIVOS.....	180
8.3 METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS TÉCNICO DEL ESTADO DE LAS CARPETAS	181
8.4 NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONSERVACIÓN DE PAVIMENTOS DEL MINVU.....	182
8.4.1 Agrietamiento de Carpetas	182
8.4.2 Desintegración de la Carpeta Asfáltica.....	187
8.4.3 Deformaciones del Pavimento	189
8.4.4 Otros Deterioros.....	191
8.5 ESTRUCTURA DE PAVIMENTOS.....	192
8.5.1 Carpeta De Concreto Asfáltico.....	193
8.5.2 Carpeta de Concreto Hidráulico	193
8.6 ESTADO ACTUAL DE LAS CARPETAS	194
8.6.1 Carpetas con Deterioros en que Corresponde la Reconstrucción de la Carpeta	195
8.6.2 Registro de Catastro y Evaluación	197
8.6.3 Resumen de Catastro e Intervenciones Propuestas	218
9 CATASTRO DE SEÑALÉTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO	218
9.1 INTRODUCCIÓN	218
9.2 PROPUESTA SEÑALÉTICA EN ÁREA DE ESTUDIO	223
9.3 RESUMEN PROPUESTAS DE SEÑALÉTICA	230
10 CATASTRO DE DEMARCACIÓN Y PROPUESTAS	239
10.1 INTRODUCCIÓN	239
10.2 ESTADO DE LOS PRINCIPALES EJES CATASTRADOS	239
10.3 INTERVENCIÓN EN DEMARCACIÓN HORIZONTAL.....	244
11 RESTRICCIONES A LA CIRCULACIÓN DE BUSES ASOCIADAS A LA INFRAESTRUCTURA MENOR Y OTROS	248
11.1 INTRODUCCIÓN	248
11.2 NORMATIVA SOBRE RESALTOS REDUCTORES DE VELOCIDAD.....	250
I.- Clasificación de Resaltos Reductores de Velocidad.....	251
II.- De los Tipos de Vías	251
11.3 CATASTRO DE RESTRICCIONES.....	253
ANEXOS DIGITALES	283

Figuras

FIGURA N° 1 ZONA DE ESTUDIO.....	11
FIGURA N° 2 TASA DE MOTORIZACIÓN (VEHÍCULOS POR CADA MIL HABITANTES)	12
FIGURA N° 3 : PARTICIÓN MODAL DE LA CIUDAD DE CALAMA	13
FIGURA N° 4: PARTICIÓN MODAL DIARIA: VIAJES EN MODOS MOTORIZADOS	13
FIGURA N° 5 :DEFINICIÓN DE MACROZONAS	15
FIGURA N° 6: ESQUEMA TÍPICO DE BUS DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA DE CALAMA	21
FIGURA N° 7: FLOTA DE BUSES URBANOS SEGÚN AÑO DE FABRICACIÓN	22
FIGURA N° 7.1: SERVICIO RURALES CIUDAD DE CALAMA	26
FIGURAN° 7.2: SERVICIO RURALES CIUDAD DE CALAMA	26
FIGURA N° 7.3: SERVICIO RURALES CIUDAD DE CALAMA	27
FIGURA N° 8: NÚMERO DE BUSES RURALES SEGÚN AÑO DE FABRICACIÓN	30
FIGURA N° 9: PANTALLA APLICATIVO.....	36
FIGURA N° 10: COBERTURA RED OFICIAL	37
FIGURA N° 11:COBERTURA DE RED DE CATASTRO	38
FIGURA N° 12:CATASTRO SERVICIO 177-TRONCAL IDA	48
FIGURA N° 13: CATASTRO SERVICIO 177-TRONCAL REGRESO.....	49
FIGURA N° 14: CATASTRO SERVICIO 177-A IDA.....	49
FIGURA N° 15:CATASTRO SERVICIO 177-A REGRESO.....	50
FIGURA N° 16: CATASTRO SERVICIO 177-C IDA.....	50
FIGURA N° 17: CATASTRO SERVICIO 177-C REGRESO	51
FIGURA N° 18:CATASTRO SERVICIO 177-F IDA	51
FIGURA N° 19: CATASTRO SERVICIO 177-F REGRESO	52
FIGURA N° 20 : CATASTRO SERVICIO 177-Z IDA	52
FIGURA N° 21: CATASTRO SERVICIO 177-Z REGRESO	53
FIGURA N° 22: CATASTRO SERVICIO 177-FESTIVO IDA	53
FIGURA N° 23: CATASTRO SERVICIO 177-FESTIVO REGRESO	54
FIGURA N° 24: CATASTRO SERVICIO 222-B IDA.....	54
FIGURA N° 25: CATASTRO SERVICIO 222-B REGRESO	55
FIGURA N° 26: CATASTRO SERVICIO 222-D IDA.....	55
FIGURA N° 27: CATASTRO SERVICIO 222-D REGRESO	56
FIGURA N° 28: CATASTRO SERVICIO 222-M IDA	56
FIGURA N° 29: CATASTRO SERVICIO 222-M REGRESO	57
FIGURA N° 30: CATASTRO SERVICIO 222-E IDA	57
FIGURA N° 31: CATASTRO SERVICIO 222-E REGRESO	58
FIGURA N° 32: CATASTRO SERVICIO 222-X IDA.....	58
FIGURA N° 33: CATASTRO SERVICIO 222-X REGRESO	59
FIGURA N° 34: COMPARACIÓN SERVICIO 177 TRONCAL IDA.....	59
FIGURA N° 35: COMPARACIÓN SERVICIO 177 TRONCAL REGRESO.....	60
FIGURA N° 36: COMPARACIÓN SERVICIO 177-A IDA	60
FIGURA N° 37:COMPARACIÓN SERVICIO 177-A REGRESO	61
FIGURA N° 38: COMPARACIÓN SERVICIO 177-C IDA	61
FIGURA N° 39: COMPARACIÓN SERVICIO 177-C REGRESO	62
FIGURA N° 40: COMPARACIÓN SERVICIO 177-F IDA.....	62
FIGURA N° 41: COMPARACIÓN SERVICIO 177-F REGRESO	63
FIGURA N° 42: COMPARACIÓN SERVICIO 177-Z IDA.....	63
FIGURA N° 43: COMPARACIÓN SERVICIO 177-Z REGRESO.....	64
FIGURA N° 44: COMPARACIÓN SERVICIO 177-FESTIVO IDA.....	64
FIGURA N° 45: COMPARACIÓN SERVICIO 177-FESTIVO REGRESO	65
FIGURA N° 46: COMPARACIÓN SERVICIO 222-B IDA	65
FIGURA N° 47: COMPARACIÓN SERVICIO 222-B REGRESO	66
FIGURA N° 48: COMPARACIÓN SERVICIO 222-D IDA	66
FIGURA N° 49: COMPARACIÓN SERVICIO 222-D REGRESO	67

FIGURA N° 50: COMPARACIÓN SERVICIO 222-M IDA	67
FIGURA N° 51: COMPARACIÓN SERVICIO 222-M REGRESO.....	68
FIGURA N° 52: COMPARACIÓN SERVICIO 222-E IDA.....	68
FIGURA N° 53: COMPARACIÓN SERVICIO 222-E REGRESO.....	69
FIGURA N° 54:COMPARACIÓN SERVICIO 222-X IDA.....	69
FIGURA N° 55: COMPARACIÓN SERVICIO 222-X REGRESO	70
FIGURA N° 56:RED VIAL RELEVANTE	76
FIGURA N° 57:TRAZADOSDE SERVICIOS 177	78
FIGURA N° 58: TRAZADOSDE SERVICIOS 222.....	79
FIGURA N° 59:TRAZADOSDE SERVICIOSDE INYECCIÓN LÍNEA 177-222	81
FIGURA N° 60:TRAZADO BASE DE LOS SERVICIOS URBANOS	82
FIGURA N° 61:TRAZADO BASE.....	85
FIGURA N° 62: APLICATIVO CON GPS CATASTRO DE PARADAS Y PARADEROS	86
FIGURA N° 63: TOTAL DE PARADAS Y PARADEROS POR ZONA EOD	108
FIGURA N° 64: CANTIDAD TOTAL DE PARADEROS POR ZONA	128
FIGURA N° 65: UBICACIÓN DE LOS 45 PARADEROS DE LA CIUDAD DE CALAMA	129
FIGURA N° 66: PARADEROS DE LA CIUDAD DE CALAMA A MNT (MANTENER)	129
FIGURA N° 67: PARADEROS DE LA CIUDAD DE CALAMA A REP (REPARAR).....	130
FIGURA N° 68: PARADEROS DE LA CIUDAD DE CALAMA A AMP (AMPLIAR).....	130
FIGURA N° 69 : PARADEROS DE LA CIUDAD DE CALAMA A RTRE (RETIRAR POR EMPLAZAMIENTO).....	131
FIGURA N° 70: EJEMPLO DE PARADERO AUSTRALIA.....	137
FIGURA N° 71: CALLE LA PAZ FRENTE A PASAJE LA FLOR	141
FIGURA N° 72: CALLE LA PAZ FRENTE CEMENTERIO PARQUE DEL RECUERDO TOPATER (FOTO 1).....	141
FIGURA N° 73: CALLE LA PAZ FRENTE CEMENTERIO PARQUE DEL RECUERDO TOPATER (FOTO 2)	142
FIGURA N° 74:CALLE PUCÓN ESQUINA RAMÍREZ “ESCUELA VALENTÍN LETELIER”.....	142
FIGURA N° 75:CALLE LATORRE ENTRE VASCO DE GAMA Y HURTADO DE MENDOZA	143
FIGURA N° 76 : CALLE GRANADEROS CON CARLOS CISTERNAS (FOTO 1)	144
FIGURA N° 77:CALLE GRANADEROS CON CARLOS CISTERNAS (FOTO 2).....	144
FIGURA N° 78 : CALLE GRANADEROS CON CARLOS CISTERNAS (FOTO 3).....	144
FIGURA N° 79:P-140ALEJANDRO RODRÍGUEZ 2285	145
FIGURA N° 80:P-164 GRANADEROS 1902	145
FIGURA N° 81: P-177 CAMARONES 4091	146
FIGURA N° 82:P-199 GRECIA 3051	146
FIGURA N° 83: P-220 GRANADEROS 2863.....	147
FIGURA N° 84:P-221 GRANADEROS 3051	147
FIGURA N° 85:P-221 LAS VEGAS 1953	148
FIGURA N° 86:P-229 VARGAS 2575.....	148
FIGURA N° 87:P-258 DIEGO DE ALMAGRO 2248	149
FIGURA N° 88:P-261 VASCO DE GAMA 3266.....	149
FIGURA N° 89: P-262 PEDRO DE VALDIVIA 2502.....	150
FIGURA N° 90:P-266 PEDRO DE VALDIVIA 1532.....	150
FIGURA N° 91:P-273 PEDRO DE VALDIVIA 1465.....	151
FIGURA N° 92:FRANKFURT 3123.....	151
FIGURA N° 93:P-283 COLO COLO FRENTE AL 2351	152
FIGURA N° 94:P-288 CHORRILLOS 941	152
FIGURA N° 95:P-296 MAIPÚ 2392	153
FIGURA N° 96:P-310 ALONSO DE ÉRCILLA 3474	153
FIGURA N° 97:PROPUESTA DE BASURERO DE HORMIGÓN	157
FIGURA N° 98: PRE-DISEÑO OPCIÓN 1, EN 3D	158
FIGURA N° 99:PRE-DISEÑO OPCIÓN 2, EN 3D.....	159
FIGURA N° 100:VISTA LATERAL DE ACCESO DISEÑO FINAL PARADERO, (IMAGEN 3D).....	161
FIGURA N° 101: VISTA FRONTAL DISEÑO FINAL PARADERO,(IMAGEN 3D)	161
FIGURA N° 102:VISTA LATERAL DISEÑO FINAL PARADERO, (IMAGEN 3D)	162
FIGURA N° 103: : DISEÑO DE PARADAS Y PARADEROS CIUDAD DE CALAMA.....	174

FIGURA Nº 103.1: PRE DISEÑO DE PARADAS CON PANELES SOLARES – TFL LONDRES	176
FIGURA Nº 104: PRE DISEÑO DE PARADAS PARA CALAMA	177
FIGURA Nº 105: DETALLES DE DISEÑO DE PARADAS	178
FIGURA Nº 106: TRAZADO BASE. CATASTRO DEL ESTADO DE CARPETAS	181
FIGURA Nº 107: ESTRUCTURACIÓN TÍPICA DE PAVIMENTOS FLEXIBLES Y RÍGIDOS	193
FIGURA Nº 108: BACHES Y FISURAS EN PAVIMENTOS	194
FIGURA Nº 109: DETERIORO DE LA CARPETA EN CALLE JAVIERA CARRERA, ENTRE AV. GRECIA Y BRASILIA.....	196
FIGURA Nº 110: CARPETA DE CALLE HUAYTIQUINA, DE LAGUNA LEJÍA A MEJILLONES - COLCHAGUA	196
FIGURA Nº 111: ZONA CENTRO - UBICACIÓN DE LOS DETERIOROS DE CARPETAS DE RODADO	213
FIGURA Nº 112: ZONA NOR ORIENTE - UBICACIÓN DE LOS DETERIOROS DE CARPETAS DE RODADO	214
FIGURA Nº 113: ZONA NOR PONIENTE - UBICACIÓN DE LOS DETERIOROS DE CARPETAS DE RODADO	215
FIGURA Nº 114: ZONA PONIENTE - UBICACIÓN DE LOS DETERIOROS DE CARPETAS DE RODADO	216
FIGURA Nº 115: ZONA SUR PONIENTE - UBICACIÓN DE LOS DETERIOROS DE CARPETAS DE RODADO	217
FIGURA Nº 116: NÚMERO DE SEÑALES A INTERVENIR SEGÚN TIPO	231
FIGURA Nº 117: ESTADO DE SEÑALES A INTERVENIR	231
FIGURA Nº 118: VISIBILIDAD DE SEÑALES A INTERVENIR	232
FIGURA Nº 119: ZONA CENTRO – SEÑALES A CAMBIAR Y EMPLAZAR	233
FIGURA Nº 120: ZONA NOR ORIENTE – SEÑALES A CAMBIAR Y EMPLAZAR	234
FIGURA Nº 121: ZONA NOR PONIENTE – SEÑALES A CAMBIAR Y EMPLAZAR	235
FIGURA Nº 122: ZONA ORIENTE – SEÑALES A CAMBIAR Y EMPLAZAR	236
FIGURA Nº 123: ZONA PONIENTE – SEÑALES A CAMBIAR Y EMPLAZAR	237
FIGURA Nº 124: ZONA SUR PONIENTE – SEÑALES A CAMBIAR Y EMPLAZAR	238
FIGURA Nº 125: EJEMPLO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL EN CRUCE REGULADO POR SEÑAL CEDA EL PASO	246
FIGURA Nº 126: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL SEÑALIZACIÓN EN PASO PEATONAL TIPO CEBRA.....	247
FIGURA Nº 127: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL FLECHA RECTA	247
FIGURA Nº 128: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DE VIRAJE	248
FIGURA Nº 129: ZONAS DE ESTACIONAMIENTO EN CALLES TARAPACÁ Y FÉLIX HOYOS	256
FIGURA Nº 130: ZONA CENTRO - RESTRICCIÓN SEGÚN TIPO Y MACROZONA	277
FIGURA Nº 131: ZONA NOR ORIENTE - RESTRICCIÓN SEGÚN TIPO Y MACROZONA	278
FIGURA Nº 132: ZONA NOR PONIENTE - RESTRICCIÓN SEGÚN TIPO Y MACROZONA	279
FIGURA Nº 133: ZONA ORIENTE - RESTRICCIÓN SEGÚN TIPO Y MACROZONA	280
FIGURA Nº 134: ZONA NOR PONIENTE - RESTRICCIÓN SEGÚN TIPO Y MACROZONA	281
FIGURA Nº 135: ZONA SUR PONIENTE - RESTRICCIÓN SEGÚN TIPO Y MACROZONA	282

Tablas

TABLA Nº 1: EMPRESAS OPERADORAS DE BUSES URBANOS DE CALAMA	17
TABLA Nº 2: LÍNEAS DE BUSES TRONCALES Y VARIANTES	18
TABLA Nº 3: FLOTAS DE LAS EMPRESAS	19
TABLA Nº 4: FLOTAS DE LAS EMPRESAS POR MARCA/MODELO/ANTIGÜEDAD	19
TABLA Nº 5: FLOTA DE BUSES URBANOS POR LÍNEA Y AÑO DE FABRICACIÓN	21
TABLA Nº 6: FLOTA POR EMPRESAS Y ANTIGÜEDAD PROMEDIO	22
TABLA Nº 7: NÚMERO DE PROPIETARIOS DE LA FLOTA	23
TABLA Nº 8: NÚMERO DE VEHÍCULOS POR PROPIETARIO	23
TABLA Nº 9: TARIFA POR CADA SERVICIO A NOVIEMBRE DE 2015	24
TABLA Nº 10: CAPACIDAD DE BUSES DE EMPRESAS DE TRANSPORTE URBANO	25
TABLA Nº 11: EMPRESAS OPERADORAS DE BUSES RURALES DE CALAMA	27
TABLA Nº 12: BUSES VIGENTES A NOVIEMBRE 2015	28
TABLA Nº 13: FLOTA DE ACUERDO ASU IDENTIFICACIÓN EN EL RNSTP	28
TABLA Nº 14: FLOTA DE BUSES RURALES DECLARADA POR OPERADORES, FOLIO Y AÑO DE FABRICACIÓN	29
TABLA Nº 15: FLOTA DE BUSES RURALES INSCRITA EN EL RNSTP, POR FOLIO Y AÑO DE FABRICACIÓN	30
TABLA Nº 16: FLOTA DE LAS EMPRESAS POR MARCA/MODELO SEGÚN RNSTP	31

TABLA N° 17: TARIFAS POR CADA SERVICIO A NOVIEMBRE DE 2015	32
TABLA N° 18: CAPACIDAD DE BUSES DE EMPRESAS DE TRANSPORTE RURAL.....	33
TABLA N° 19: HORARIOS DE LA TOMA DE DATOS DEL CATASTRO DE RUTAS	35
TABLA N° 20: TRAZADOS DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO PRESTADOS CON BUSES EN LA CIUDAD DE CALAMA OBTENIDOS EN EL TRABAJO DE CAMPO.....	39
TABLA N° 21: RECORRIDOS SERVICIO DE TRANSPORTES AYQUINA S.A.	44
TABLA N° 22: COMPARACIÓN DE LONGITUD DE TRAZADOS	71
TABLA N° 23: RECORRIDOS O RUTAS QUE REALIZAN LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE RURAL	74
TABLA N° 24: DIRECCIÓN DE LOS TERMINALES REGISTRADOS EN LA SEREMITT	76
TABLA N° 25: IDENTIFICACIÓN DE LOS PARES ORIGEN - DESTINO DE SERVICIOS DE BUSES URBANOS DE LA CIUDAD DE CALAMA	77
TABLA N° 26: IDENTIFICACIÓN DE LOS PARES ORIGEN - DESTINO DE SERVICIOS DE INYECCIÓN EN LA CIUDAD DE CALAMA	80
TABLA N° 27: FECHAS DEL CATASTRO DE PARADAS Y PARADEROS FORMALES.....	84
TABLA N° 28: DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL LUGAR EN QUE SE ENCUENTRAN EMPLAZADOS LOS PARADEROS Y PARADAS POR ZONA EOD.	87
TABLA N° 29: SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO QUE UTILIZAN LA PARADA O PARADERO.	93
TABLA N° 30: GENERACIÓN Y ATRACCIÓN DE VIAJES EN PARADERO O PARADA	101
TABLA N° 31: TOTAL DE PARADAS Y PARADEROS POR ZONA EOD	108
TABLA N° 32: CLASIFICACIÓN DE PARADEROS	112
TABLA N° 33: CLASIFICACIÓN DE PARADEROS DE CALAMA DIAGNOSTICADOS	113
TABLA N° 34: CLASIFICACIÓN DE PARADEROS DE CALAMA DIAGNOSTICADOS.....	115
TABLA N° 35: CLASIFICACIÓN DE PARADEROS DE CALAMA DIAGNOSTICADOS	116
TABLA N° 36: CLASIFICACIÓN DE PARADEROS DE CALAMA DIAGNOSTICADOS	118
TABLA N° 37: FOTOGRAFÍA DE PARADEROS DIAGNOSTICADOS EN EL ESTADO MANTENER	119
TABLA N° 38: CLASIFICACIÓN DE PARADEROS DE CALAMA SEGÚN ESTADO.....	123
TABLA N° 39: CANTIDAD TOTAL DE PARADEROS SEGÚN CLASIFICACIÓN	127
TABLA N° 40: PARADAS O PARADEROS PROPUESTOS	138
TABLA N° 41: CALLES QUE CONFORMAN EL TRAZADO BASE, PARA LA CONSERVACIÓN DE CALZADAS	194
TABLA N° 42: - DETALLE DEL CATASTRO DE CARPETAS DE RODADO SEGÚN ZONA	198
TABLA N° 43: RESUMEN DE CATASTRO E INTERVENCIONES PROPUESTAS	218
TABLA N° 44: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE HUAYTIQUINA	219
TABLA N° 45: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE ARTURO PRAT	219
TABLA N° 46: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE ALMIRANTE GRAU.....	220
TABLA N° 47: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE CHORRILLOS	220
TABLA N° 48: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE MAIPÚ	221
TABLA N° 49: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE BALMACEDA.....	221
TABLA N° 50: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE LATORRE	222
TABLA N° 51: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE LIBERADOR BERNARDO O'HIGGINS	222
TABLA N° 52: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE GRANADEROS	223
TABLA N° 53: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE GRECIA	223
TABLA N° 54: PRINCIPALES SEÑALES REGLAMETARIAS.....	225
TABLA N° 55: PRINCIPALES SEÑALES DE TRÁNSITO A SER REEMPLAZADAS Y/ EMPLAZADAS	225
TABLA N° 56: PRINCIPALES SEÑALES DE TRÁNSITO A INSTALAR	230
TABLA N° 57: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE HUAYTIQUINA	239
TABLA N° 58: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE ARTURO PRAT	240
TABLA N° 59: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE ALMIRANTE GRAU	240
TABLA N° 60: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE CHORRILLOS	241
TABLA N° 61: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE MAIPÚ	241
TABLA N° 62: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE BALMACEDA.....	242
TABLA N° 63: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE LATORRE	242
TABLA N° 64: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE LIB. BERNARDO O'HIGGINS	243
TABLA N° 65: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE GRANADEROS	243



TABLA N° 66: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE GRECIA	244
TABLA N° 67: RESTRICCIÓN POR ESTACIONAMIENTO EN LUGAR CON SEÑAL DE PROHIBICIÓN	253
TABLA N° 68: CASO DE RESTRICCIÓN OPERACIONAL	254
TABLA N° 69: CASO DE RESTRICCIÓN POR RESALTO NO SEÑALIZADO NI DEMARCADO	254
TABLA N° 70: CASO DE RESTRICCIÓN POR RESALTO NO SEÑALIZADO NI DEMARCADO	255
TABLA N° 71: RESTRICCIONES CATASTRADAS, SEGÚN ZONA DE LA CIUDAD DE CALAMA.....	257
TABLA N° 72: RESTRICCIONES	260

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al Informe Final del Estudio denominado *“Infraestructura menor Asociada al Sistema de Transporte Público Mayor de Calama, Análisis y Propuestas”*, licitado públicamente por la Ilustre Municipalidad de Calama, utilizando recursos otorgados en el marco de la implementación de la Ley N°20.378 que “Crea un Subsidio Nacional para el Transporte Público Remunerado de Pasajeros” y sus actualizaciones. Senda Consultores se adjudicó la licitación señalada y desarrolló las tareas requeridas en los términos de referencia para el cumplimiento de los objetivos de este estudio.

La metodología comprometida para el desarrollo de las diferentes tareas, reconoce que el propósito del presente estudio corresponde a la realización de un análisis de los elementos de infraestructura menor utilizada en la prestación de los servicios de transporte público mayor, que considera a los vehículos y usuarios de este sistema, generando propuestas de intervención por medio de proyectos de conservación dentro de los límites urbanos de la ciudad de Calama.

Senda Consultores definió una metodología de trabajo acorde a las necesidades del mandante establecidas en las Bases Técnicas del estudio, la cual contempla el uso de modernos sistemas tecnológicos para registrar la información de catastros y mediciones de la operación de los sistemas.

1.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del presente estudio consiste en realizar un análisis referido a los elementos de infraestructura menor utilizada tanto por los buses de transporte público mayor, como por los usuarios de este sistema, generando, a partir de las deficiencias constatadas, propuestas de intervención sobre dicha infraestructura, por medio de proyectos de conservación dentro de los límites urbanos de la ciudad de Calama.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Del objetivo general se desprenden los siguientes objetivos específicos:

- Desarrollar un catastro en detalle de la infraestructura menor asociada al transporte público.
- Identificar deficiencias en infraestructura menor y problemas asociados a una correcta operación del sistema de transporte público y/o un adecuado servicio al usuario que se observen o se presenten como una necesidad de mejora.
- Generar Propuestas de Proyectos según cada tarea requerida en el presente estudio.
- Realizar diseños de paraderos acordes a las necesidades de la ciudad, con las ubicaciones y presupuestos correspondientes.

1.3 TAREAS DEL ESTUDIO

Para lograr los objetivos definidos por el mandante, se han planteado las siguientes tareas:

- Catastro de servicios de transporte público
- Catastro de recorridos o rutas
- Catastro de paradas y paraderos formales
- Análisis del estado de construcción de paraderos
- Propuestas de paradas y paraderos, sus emplazamientos y tamaño
- Catastro del estado de carpetas y propuestas de conservación
- Propuesta de intervención en señalética existente
- Propuesta de instalación de señalética
- Propuesta de demarcaciones
- Análisis de otras restricciones o impedimentos para la circulación de buses asociadas a infraestructura menor

El documento que se presenta, corresponde al Informe Final del mencionado estudio, el que consta además del presente capítulo introductorio, de otros 10 Capítulos.

1.4 CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DEL ESTUDIO

El presente estudio se circunscribe a la ciudad de Calama, capital de la Provincia de El Loa, perteneciente a la Región de Antofagasta. La ciudad se encuentra a 2.600 metros sobre el nivel del mar.

FIGURA N° 1 ZONA DE ESTUDIO

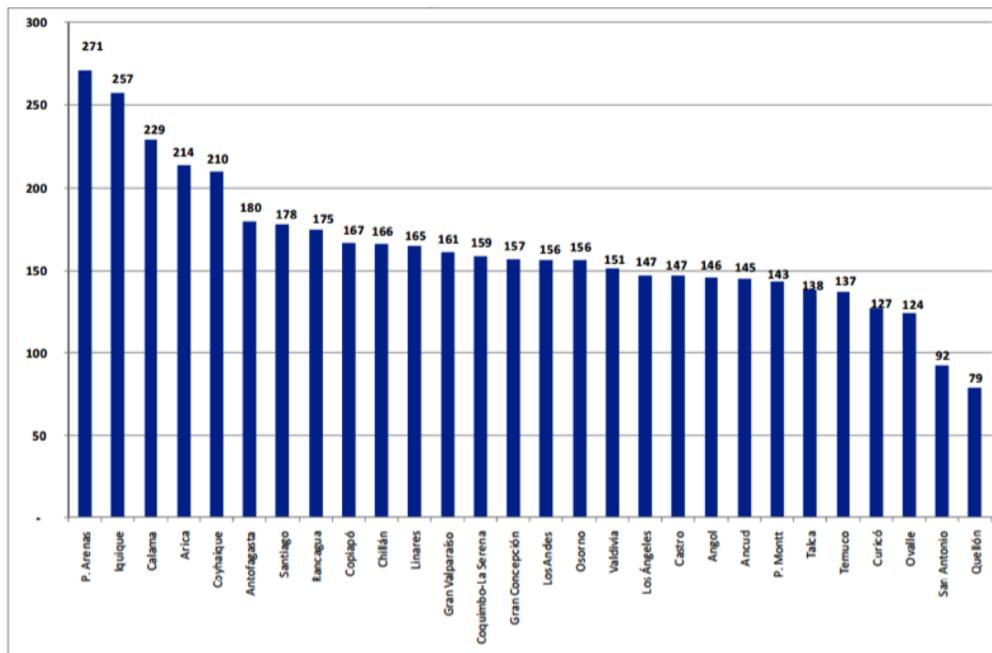


Fuente: Elaboración propia sobre Arcgis

De acuerdo al Censo de 2002, la población comunal alcanzó un total de 138.042 habitantes, de los cuales 136.600 son urbanos y 1.802 son rurales. Su población gira en torno a la minería y a los servicios que demanda dicha actividad.

Calama, posee 229 vehículos por cada mil habitantes, la que junto a Punta Arenas (271) e Iquique (259) son las ciudades que presentan la mayor tasa de motorización del país.

FIGURA N° 2 TASA DE MOTORIZACIÓN (VEHÍCULOS POR CADA MIL HABITANTES)



Fuente: Diagnóstico del Transporte Urbano en Chile – UDP - 2012

Asimismo, en esta ciudad se genera la mayor cantidad de viajes privados per-cápita a nivel nacional. Lo anterior, fundamentalmente, por el auge que experimentó el precio del Cobre hasta 2013, lo que significó la generación de importantes recursos económicos que se tradujo en la venta de una importante cantidad de vehículos en la zona. De hecho Calama, de acuerdo a datos de la Encuesta Casen 2012 es la ciudad de mayor ingreso por hogar del país (en segundo lugar aparece Santiago). En la actualidad, la sostenida baja que ha experimentado el precio del metal rojo, ha llevado a la ciudad a perder el dinamismo y crecimiento de los últimos años.

Por su parte, en términos climatológicos, Calama posee un clima desértico, con una marcada oscilación térmica entre el día y la noche. La temperatura máxima promedio es de 24,5° C y la mínima de 17,1° C. Las precipitaciones estivales son poco frecuentes y la máxima promedio es de 3 mm.

1.5 PARTICULARIDADES DEL STP DE CALAMA

Como se indicó anteriormente, la ciudad de Calama presenta el mayor ingreso per cápita del país, lo que se ha reflejado en el creciente aumento del parque automotriz en la ciudad. La partición modal de Calama señala que el 38,9% de los viajes se realizan en transporte privado, 32% por medio de la caminata y 25,6% en transporte público.

FIGURA N° 3 : PARTICIÓN MODAL DE LA CIUDAD DE CALAMA

Modo	EOD 2001		EOD 2010	
	Viajes	%	Viajes	%
T. Privado	62.658	22.0%	161.819	38.9%
T. Público	90.382	31.8%	106.410	25.6%
Caminata	97.040	34.1%	133.092	32.%
Bicicletas	5.742	2.0%	6.426	1.5%
Bus (particulares)	25.895	9.1%	6.006	1.4%
Otros	2.799	1.0%	2.593	0.6%
Total	284.516	100%	416.346	100%

Fuente: Actualización del Diagnóstico del STU Calama, Etapa II - 2014

FIGURA N° 4: PARTICIÓN MODAL DIARIA: VIAJES EN MODOS MOTORIZADOS

Periodo: todo elDía

Modo	Propósito							
	Trabajo	%	Estudio	%	Otro	%	Total	%
Auto Chofer	12.187	39.6%	773	2.0%	69.948	33.6%	82.907	29.9%
Auto Acompañante	5.181	16.8%	19.112	50.6%	54.619	26.2%	78.912	28.55
Taxi Colectivos	8.407	27.3%	7.037	18.6%	41.655	20.0%	57.099	20.6%
Buses-Taxibus	2.867	9.3%	9.498	25.2%	36.946	17.75	49.311	17.8%
Taxi Básico o Radiotaxi	181	0.6%	0	0.0%	1.055	0.55	1.236	0.4%
Bus (particulares)	1.612	5.2%	1.178	3.1%	3.216	1.5%	6.006	2.2%
Bus Interprovincial	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Otros	327	1.1%	154	0.4%	876	0.4%	1.357	0.5%
Total	30.762	100%	37.752	100%	208.315	100%	276.828	100%

Fuente: EOD-Hogares 2010, Calama

Al considerar los viajes motorizados de un día laboral se destaca el uso del automóvil particular (58.4%), seguida del modo taxi colectivo (20,6%) y bus-taxibus (17.8%).

La operación de los servicios se asemeja mucho al funcionamiento de otras ciudades de tamaño intermedio, en el sentido de que los conductores reciben un sueldo base y un porcentaje del corte de boletos diario. Esta práctica implica una suerte de competencia por captar pasajeros entre las diferentes líneas e incluso al interior de las mismas.

A diferencia de otras ciudades, no existe una rivalidad muy importante con el modo taxi colectivo, donde se entiende, poseen usuarios diferentes (quienes se transportan en taxi colectivo no se cambian al bus). La diferencia de tarifa, tampoco es determinante en este aspecto, ya que el taxi colectivo solo cobra \$200 más que un bus.

En lo referente a las detenciones de buses, es posible señalar que los conductores detienen los buses a solicitud del pasajero ya sea para ascender o descender del mismo. Esto no siempre ocurre en las paradas o paraderos establecidos, sino que en cualquier parte, tal como ocurría en Santiago antes de la implementación del Transantiago. A raíz de esta práctica, por un lado los tiempos de viaje se ven desmejorados pero por otro, los usuarios caminan menos desde y hacia sus destinos.

En la ciudad de Calama no existen vías preferentes para el transporte público. Por el contrario, en muchos casos se observó la presencia de vehículos estacionados frente a paraderos de buses.

En prácticamente la totalidad de las vías estructurantes del casco céntrico de Calama existe la posibilidad de estacionar en la vía pública. No existen vías exclusivas, ni pista sólo bus.

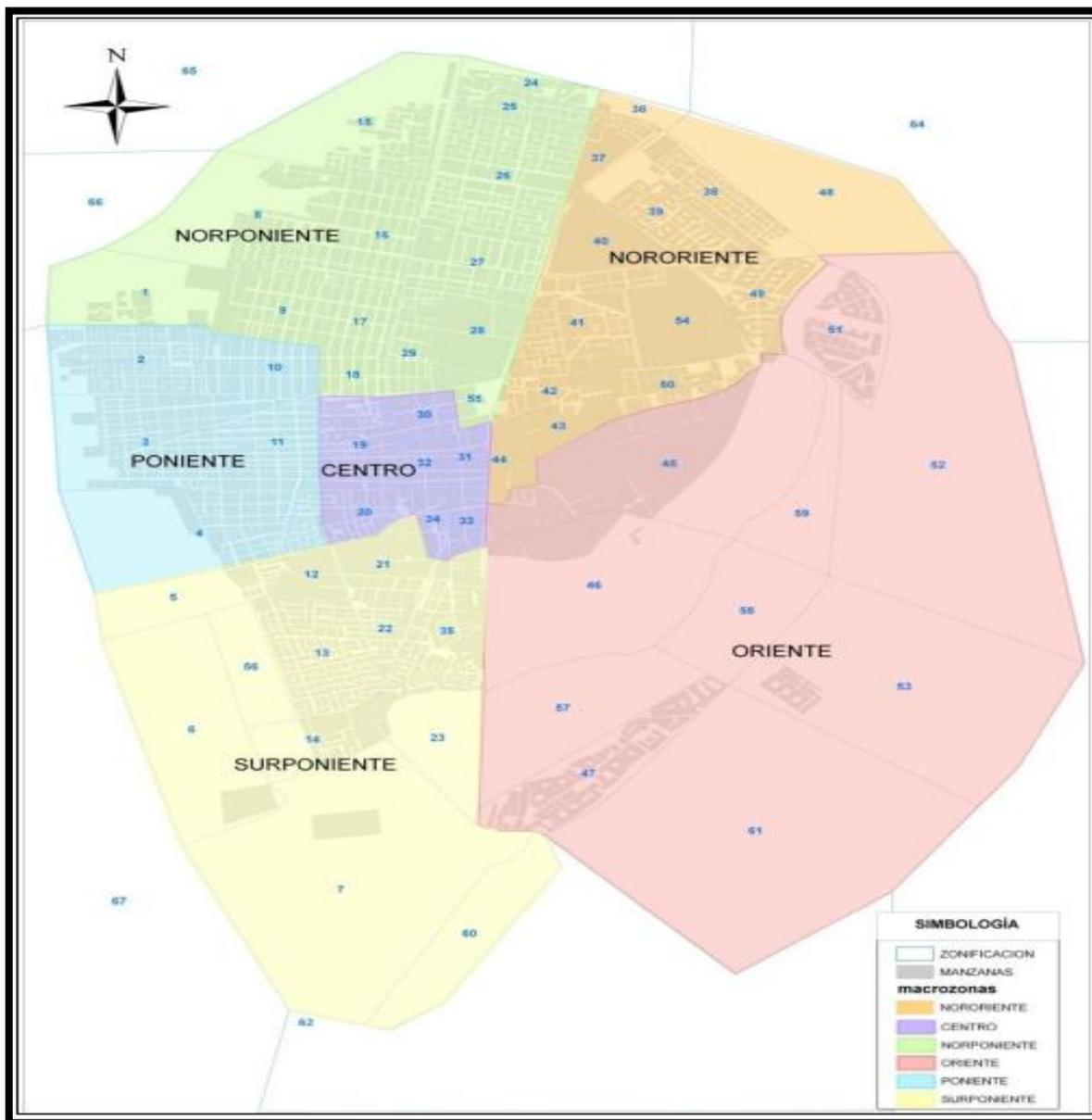
En relación a la existencia de proyectos de ciclovías es posible señalar lo siguiente:

Existe una propuesta elaborada por la Seremi de Vivienda y Urbanismo, que considera un proyecto de rutas el cual tiene diseñados tramos en las Avenidas Almirante Grau y Granaderos con más de 3.400 metros, además de oriente a poniente con 13.297 metros y de norte a sur con 10.610 metros, sin dejar de lado el paseo borde río, que implica otros 5.700 metros.

1.6 DEFINICIÓN DE MACROZONAS

En la imagen siguiente se presentan las macrozonas que comprende la ciudad de Calama y que serán objeto de este análisis con relación al transporte público de la ciudad.

FIGURA N° 5 :DEFINICIÓN DE MACROZONAS



Fuente: Sectra - STU Calama 2012

2 CATASTRO DE SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO MAYOR DE LA CIUDAD DE CALAMA

2.1 INTRODUCCIÓN

Esta tarea tuvo como objetivo la realización de un catastro de las empresas de buses urbanos y rurales que operan en la ciudad de Calama, y de los servicios que prestan, caracterizados por la flota destinada a la prestación de los mismos, las rutas utilizadas, y las mediciones de los distintos parámetros operacionales de los servicios. Se reportarán en esta sección una serie de características de los sistemas antes señalados, basados fundamentalmente en los antecedentes que el Consultor registró en el trabajo de campo, además de antecedentes documentales, visitas a terreno, entrevistas con actores locales y otros

De esta forma, en el presente capítulo se entregará un Catastro de la oferta de transporte público en la ciudad de Calama, fundamentalmente en lo que respecta a:

- a) Sistema de Transporte Público Urbano Mayor
- b) Sistema de Transporte Público Rural Mayor

2.1.1 Diseño del Instrumento de Catastro

Para efectuar esta tarea, se contó previamente con información del Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros (RNSTP) a cargo de la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de Antofagasta, y se contactó a las empresas que operan en la ciudad bajo ambas modalidades (urbana y rural). Este proceso se realizó mediante visitas directas a las empresas, con el apoyo de una carta de presentación emitida por dicha Secretaría Regional, en la cual se solicitaba la mayor colaboración en la entrega de información de los antecedentes operacionales.

2.2 SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO MAYOR

El Sistema de Transporte Público de Calama, se rige por la normativa establecida principalmente en el Decreto Supremo N°212/92 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones “Reglamento de los Servicios Nacionales de Transporte Público de Pasajeros”.

Existen 2 empresas operadoras con una flota total de 276 buses inscritos en el Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros (RNSTP), los que tienen una antigüedad promedio de 11 años. En los puntos siguientes, se describe con mayor detalle el esquema de funcionamiento del sistema de Transporte Público de Calama prestado con buses.

Como se mencionó anteriormente existen 2 empresas que desarrollan un total de 11 recorridos o servicios urbanos (2 Troncales y 9 Variantes), las que se indican en las siguientes tablas:

TABLA N° 1: Empresas Operadoras de Buses Urbanos de Calama

Empresa	Folio	Representante Legal	Dirección Representante	Teléfono	Mail
Servicio De Transporte Línea N°177 S.A.	400012	Juan Carlos Villarroel Miranda	Granaderos Norte - Poniente Sitio N°1.	055-2332836	linea7calama@gmail.com
Transportes Ayquina S.A. Línea N°222	400013	Mario Zegarra Chávez	Sitio N°7 Manzana 2 Barrio Industrial Camino Chiu Chiu.	055-2335065	ayquina@gmail.com

Fuente: Elaboración Propia

TABLA N° 2: LÍNEAS DE BUSES TRONCALES Y VARIANTES

Empresa	Servicios [N°]
Servicio De Transporte Línea N°177 S.A.	177 Troncal
	177-A
	177-C
	177-F
	177-Z
	177 (Festivos y Fin de Semana)
Transportes Ayquina Línea N°222 S.A.	222-B Troncal
	222-D
	222-E
	222-M
	222-X

Fuente: Elaboración Propia

2.2.1 Características de la Flota

En la actualidad, en la ciudad de Calama operan 11 recorridos de transporte público urbano prestado con buses. El número de buses inscritos en el Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros (RNSTP) asciende a 276 vehículos, cifra que difiere en 6 buses con lo informado por los propios operadores. La diferencia se circunscribe sólo a la Empresa Servicio de Transporte Línea N°177 S.A. la que presenta en el RNSTP 176 vehículos inscritos, mientras que representantes de la empresa sostienen contar sólo con 169 máquinas, lo que puede justificarse por la dinámica propia de inscripciones y cancelaciones temporales del RNSTP. A modo de ejemplo, en el listado de buses entregados por la Empresa de Transporte Línea N°177 S.A. se incluye el bus placa patente DWXR-19 que no está incorporado en la información del Registro al día 31 de octubre de 2015, mientras que vehículos como las placas patente SD-5443, WE-5909 y WE-9253 se encuentran inscritos en el RNSTP a esa fecha, no estando incluidos en el listado entregado por la empresa.

TABLA N° 3: Flotas de las Empresas

Operador					RNTPP
N° Folio	Empresa	Servicio	Flota declarada por cada Servicio	Total Flota declarada por Empresa Vigente al 25.11.2015	Total Empresa Buses Vigentes al 31.10.2015
400012	Servicio De Transporte Línea N° 177 S.A.	177	No Declara	169	175
400013	Transportes Ayquina S.A.	222	No Declara	101	101

Fuente: Elaboración propia en base a datos del RNSTP y Operadores

En Tabla N° 4 se presenta la flota vigente e información relativa a marca, modelo y tramo de año de fabricación de los vehículos.

TABLA N° 4: Flotas de las Empresas por Marca/Modelo/Antigüedad

Marca	Modelo	Año del Modelo					Totales
		1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015	
Agrale	MA 8,5			12	2		14
Dimex	433 160		2	1			3
Ford	Cargo 915			1			1
Hyundai				3			3
Mercedes Benz	LO 712			6	3		9
	LO 809	9					9
	LO 812	19	8		2		29
	LO 814		30				30
	LO 914		5	21	9		35
	LO 915			3	7	8	18
	LO 916					2	2
	OH 1115			1			1
	OF 1318	1					1
	OH 1420		3				3
	Thunder			1			1
Mitsubishi	FE659HZ6SL			2			2
Tata	LP-909 36	2					2
Volare	W 8			2	1		3
Volkswagen	9140			1			1
	9150			20	31	10	61
Yaxing	JS6762TA					23	23
Youyi	ZGT6805DG					25	25
Totales		31	48	74	55	68	276

Fuente: Elaboración propia en base a datos del RNSTP

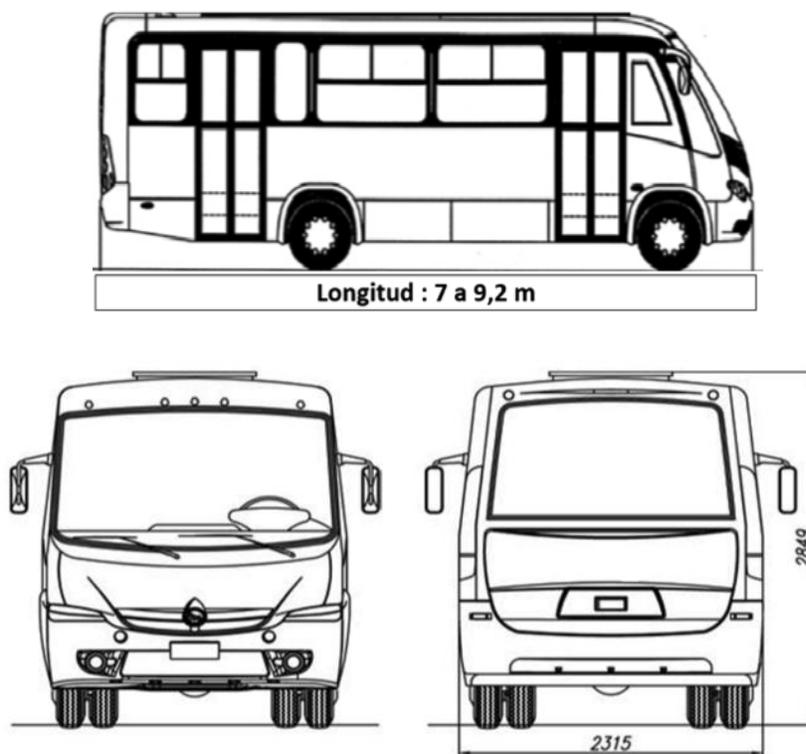
La flota de buses de la locomoción colectiva urbana de la ciudad de Calama está compuesta de buses livianos según la clasificación que establece el Decreto N° 122/91 MTT, es decir, buses que no tienen más de 26 asientos y un peso bruto vehicular inferior a 10 toneladas. Los asientos están distribuidos de a pares a ambos lados del pasillo y cuentan con 5 de ellos en una última corrida adosada a la pared posterior del vehículo. Estos buses cuentan con 2 puertas de servicio, una en la mitad delantera que sirve como puerta de subida de pasajeros y una trasera ubicada inmediatamente detrás del eje trasero del bus y que sirve como puerta de bajada. La puerta delantera se ubica próxima al puesto de conductor quien cumple las funciones de cobro de la tarifa. La longitud de los buses no excede de los 9 m.

El tamaño de las unidades ha facilitado un esquema de operación en el que existiendo paradas y paraderos a lo largo de los distintos recorridos de los servicios, los buses se detienen en otros lugares, posibilitando que cada pasajero puede subir o bajar en el lugar donde este lo indique.

Los buses de la locomoción colectiva urbana de la ciudad de Calama está compuesta por buses livianos de peso bruto vehicular comprendido entre 7.000 y 9.000 kg, de una longitud comprendida entre 7, 5 y 9 m, dotados de motor delantero, con un número de 24 a 26 asientos de pasajeros, distribuidos de a pares a ambos lados de un pasillo central salvo una última corrida de asientos adosada a la pared trasera del vehículo.

Las vehículos son mayoritariamente Mercedes Benz (49,2%), Volkswagen (23,2%), Yaxing (8,3%) y Youyi (9,1%), los que en conjunto constituyen el 89,8% de la flota de buses urbanos de Calama. La antigüedad promedio de las unidades es de 11 años y la máxima para operar es de 22 años.

FIGURA N° 6: ESQUEMA TÍPICO DE BUS DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA DE CALAMA



Fuente: Elaboración propia

2.2.2 Antigüedad de los Vehículos

Se observa que la antigüedad promedio de la flota de buses en el área de estudio corresponde a 11 años. En la Tabla N°5 se presenta la cantidad de buses según año de fabricación, por empresa.

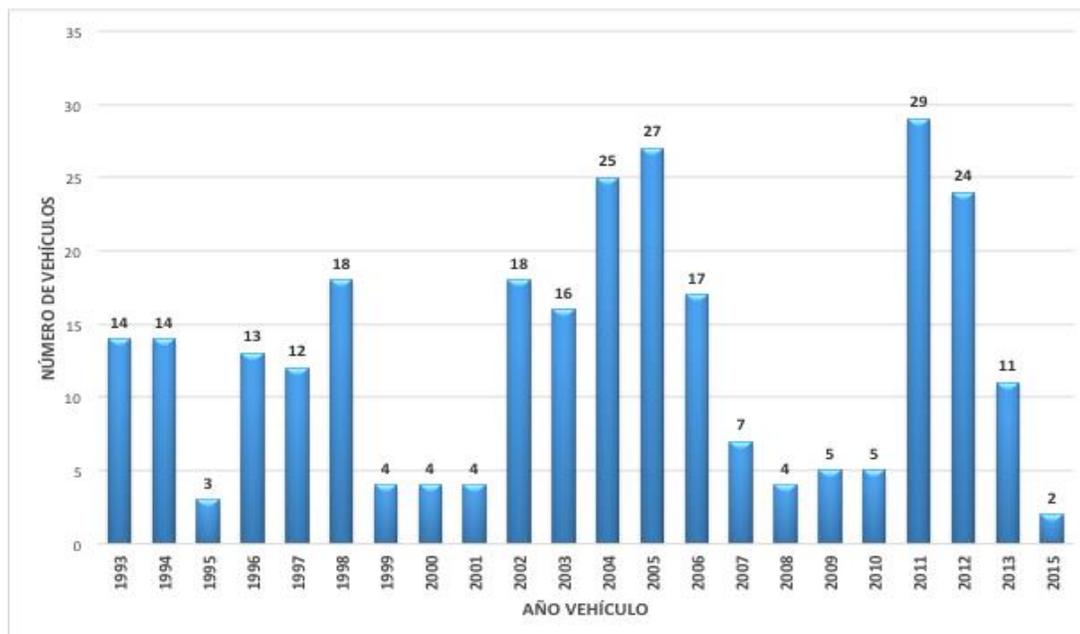
TABLA N° 5: Flota de Buses Urbanos por Línea y Año de Fabricación

Folio	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
400012	8	8	3	8	6	12	0	3	3	3	14	10	18	19	6	3	1	3	2	27	18	0	0
400013	6	6	0	5	6	6	1	1	1	4	6	7	8	11	4	3	2	3	2	6	11	0	2
Total	14	14	3	13	12	18	1	4	4	7	20	17	26	30	10	6	3	6	4	33	29	0	2
%	5,1	5,1	1,1	4,7	4,3	6,5	0,4	1,4	1,4	2,5	7,2	6,2	9,4	10,9	3,6	2,2	1,1	2,2	1,4	12,0	10,5	0,0	0,7

Fuente: Elaboración propia en base a datos del RNSTP

Los resultados generales presentados en el cuadro anterior, se observan también, a través de un gráfico resumen, el cual se presenta a continuación:

FIGURA N° 7: FLOTA DE BUSES URBANOS SEGÚN AÑO DE FABRICACIÓN



Fuente: Elaboración Propia.

De la información anterior, es posible señalar que el 31% de la flota corresponde a los buses de los años 2003 a 2006. También se puede desprender que el 10% de la flota debe ser renovada en los próximos 12 meses producto de cumplirse los 23 años que establece la Resolución N°132 de 1994 MTT, como antigüedad máxima para operar, debiendo necesariamente ser cancelados del RNSTP. De igual forma se aprecia una importante adquisición de buses nuevos durante los años 2011, 2012 y 2013, buses que representan el 23% de la flota actual.

A continuación se presenta la Tabla N°6 la cual señala la cantidad de buses por empresa, y su antigüedad promedio.

TABLA N° 6: FLOTA POR EMPRESAS Y ANTIGÜEDAD PROMEDIO

Empresa	Folio	Buses por Empresa	Antigüedad Promedio
Servicio de Transporte Línea N°177 S.A.	400012	175	11
Transportes Ayquina S.A.	400013	101	11
Total		276	11

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.3 Propiedad de los Vehículos

A continuación se presenta el número de propietarios de buses por cada Empresa.

TABLA N° 7: Número de Propietarios de la Flota

Empresa	Folio	N° Propietarios	N° Buses Totales	N° Buses por Propietario
Servicio De Transporte Línea N°177 S.A.	400012	120	175	1.46
Transportes Ayquina S.A	400013	69	101	1.46
Total		189	276	1.46

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por los Operadores, Noviembre 2015

De la tabla N° 8 se desprende que la propiedad de los buses está muy atomizada existiendo sólo 1,46 buses por propietario.

TABLA N° 8: Número de Vehículos por Propietario

Folio	Buses						Total
	1	2	3	4	5	27	
400012	96	18	4	0	1	1	120
400013	47	12	8	2	0	0	69

Fuente: Elaboración Propia

En relación a la tabla presentada, la interpretación que se debe realizar para cada Empresa es la siguiente: En la empresa que tiene asignado el folio 400012, existen 96 personas que son propietarias de 1 bus, 18 personas son propietarias de 2 buses y así sucesivamente. Como es posible observar de la tabla, existe una persona que totaliza 27 buses de su propiedad.

2.2.4 Tarifas de Servicios Urbanos

Se observan dos tipos de tarifas, diferenciadas por tipo de usuario: tarifa adulto y tarifa

estudiante. La tarifa local de los servicios 177 y 222, para pasajeros adultos, es de \$502 para día hábil, mientras que para los escolares el valor es de \$162. Para los domingos y festivos, la tarifa adulto experimenta una variación, ascendiendo a\$552.

La tabla siguiente presenta la tarifa de los servicios por Empresa.

TABLA N° 9: Tarifa por cada Servicio a Noviembre de 2015

Servicio	Tarifa Adulto Hábil	Tarifa Adulto Domingo y Festivos	Tarifa Escolar Hábil y Festivos
177 Troncal	\$502	\$552	\$162
177 - A	\$502	\$552	\$162
177 - C	\$502	\$552	\$162
177 - F	\$502	\$552	\$162
177 - Z	\$502	\$552	\$162
177 (fest)	\$502	\$552	\$162
222 - B	\$502	\$552	\$162
222 - D	\$502	\$552	\$162
222 - E	\$502	\$552	\$162
222 - M	\$502	\$552	\$162
222 - X	\$502	\$552	\$162

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por Operadores, Noviembre de 2015

Sin perjuicio de las tarifas señaladas anteriormente, en la práctica, en la ciudad de Calama los pasajeros cancelan las siguientes tarifas:

- Adultodía hábil \$500
- Adulto domingos y/o festivos \$550
- Escolares día hábil y/o festivos \$150

Los valores de los pasajes de estudiantes que se cancelan en la ciudad de Calama, presentan una diferencia que se justifica principalmente por la disponibilidad de monedas de \$10, por parte de conductores y usuarios. De esta forma quien cancela \$150 es admitido en el bus al igual que el que cancela \$160, por su parte quien cancela \$200, no recibe vuelto por parte de los conductores. Esta situación fue corroborada en las encuestas realizadas O/D, satisfacción e imagen, además, en conversaciones con los pasajeros y conductores.

En relación a la capacidad promedio de pasajeros sentados y de pie al interior de los buses, estos valores se presentan a continuación en la siguiente tabla.

TABLA N° 10: Capacidad de Buses de Empresas de Transporte Urbano

Nombre de la Empresa	Folio	Capacidad Promedio Pasajeros Sentados	Capacidad de Pasajeros de Pie
Servicio de Transporte Línea N° 177 S.A.	400012	26	15
Transportes Ayquina Línea N° 222 S.A.	400013	26	12

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por el RNSTP y Operadores

2.3 SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RURAL MAYOR

Los Servicios de Transporte Público rural que conectan Calama con otras localidades y comunas de la Región de Antofagasta, también se rigen por la normativa establecida en el Decreto Supremo N°212/92 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones “Reglamento de los Servicios Nacionales de Transporte de Pasajeros”.

Existen 3 empresas operadoras con una flota total de 18 buses inscritos en el Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros (RNSTP) bajo folio rural, los que tienen una antigüedad promedio de 9 años.

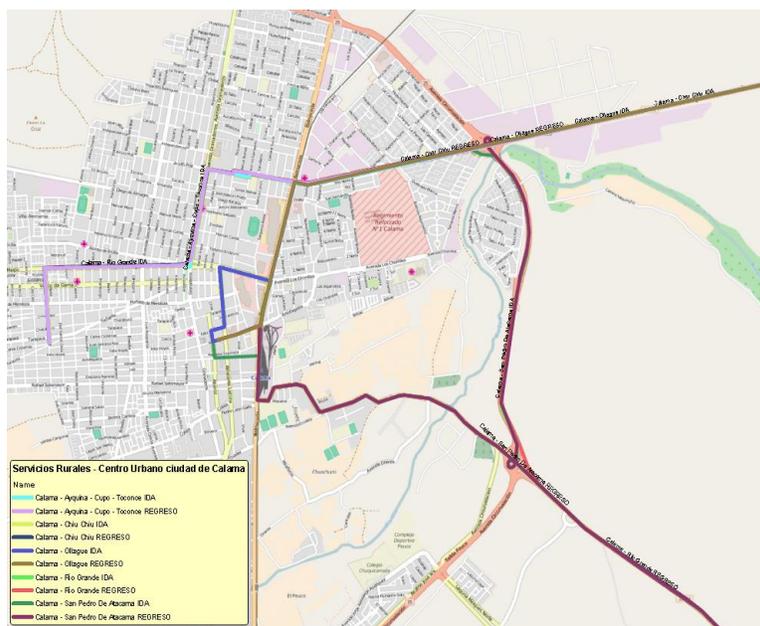
Sin perjuicio de lo anterior, en el levantamiento de información realizado con los operadores, éstos entregaron placas patentes que pertenecían a folios de servicios de transporte interurbano de pasajeros, algunos de ellos correspondientes a la Región de Tarapacá y que prestan servicio desde la mencionada región hasta la comuna de San Pedro de Atacama.

Si bien estos datos se presentarán de manera informativa en algunas de las próximas secciones, para efectos del presente estudio, sólo se considerarán los servicios inscritos como urbanos y rurales en el RNSTP y que fueron catastrados en la vía pública.

En los puntos siguientes, se describe con mayor detalle el esquema de funcionamiento del

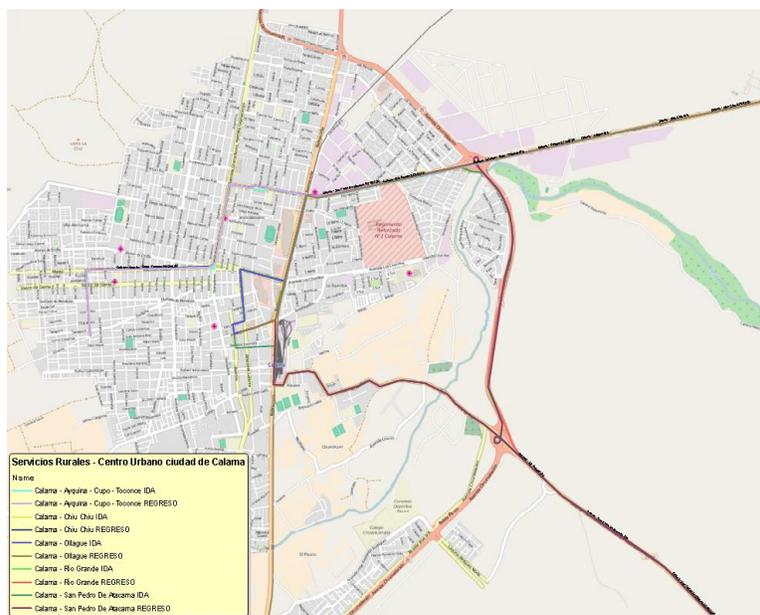
sistema de los servicios de Transporte Público Rural prestado con buses y que conectan a la ciudad de Calama con una diversidad de localidades del interior de la región.

FIGURA N° 8.1: SERVICIOS RURALES CIUDAD DE CALAMA



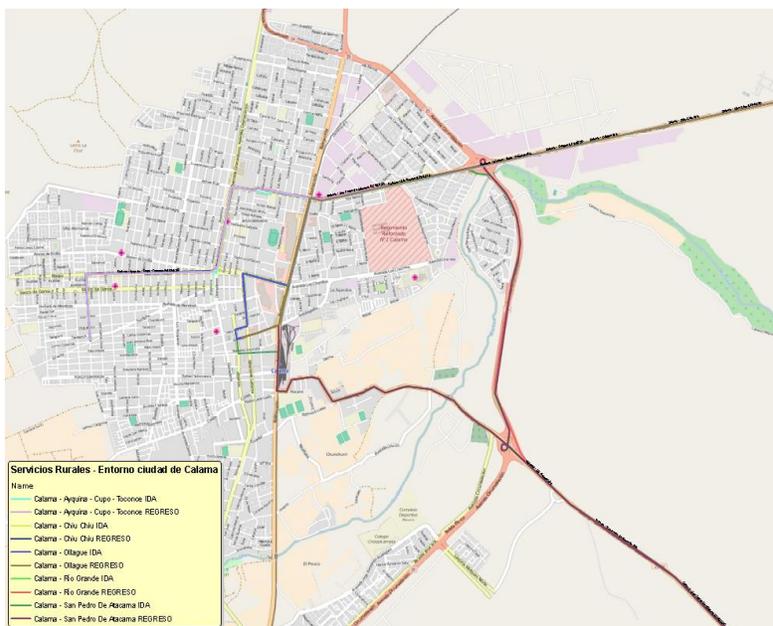
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURAN° 9.2: SERVICIOS RURALES CIUDAD DE CALAMA



Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 10.3: SERVICIOS RURALES CIUDAD DE CALAMA



Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

2.3.1 Descripción de las Empresas Operadoras

En la actualidad existen 3 empresas que ofrecen servicios de transporte rural, desde la ciudad de Calama, las cuales se detallan en la siguiente tabla:

TABLA N° 11: Empresas Operadoras de Buses Rurales de Calama

Empresa	Nombre Fantasia	Rep. Legal	Dirección Rep. Legal	Teléfono	Mail
Elizabeth Ester Godoy Robles	Buses Frontera Del Norte	Elizabeth Ester Godoy Robles	Antofagasta 2046 - Calama	55 824269	buses@fronteradeInorte.cl
Servicios De Transporte Rigoberto Rosamel Chaile Morales E.I.R.L.	Buses Atacama 2000	Rigoberto Rosamel Chaile Morales	Antofagasta 2088 - Calama	55 826578	busesatacama2000@hotmail.com
Richard Ángel Pérez Ramírez	Alto Loa	Richard Ángel Pérez Ramírez	Quetena 2290 - Calama	55 2543254	No registra e-mail

Fuente: Elaboración propia en base a lo informado por el Operador a Noviembre de 2015

2.3.2 Vehículos por Organización

La tabla siguiente presenta el número de buses rurales informado por los diferentes Operadores, compuesta por empresarios y folio a Noviembre de 2015.

TABLA N° 12: BUSES VIGENTES A NOVIEMBRE 2015

N° Folio	Empresa	Buses Vigentes al 30.11.2015
500006	Elizabeth Ester Godoy Robles	8
500008	Servicios De Transporte Rigoberto Rosamel Chaile Morales E.I.R.L.	2
500009	Servicios De Transporte Rigoberto Rosamel Chaile Morales E.I.R.L.	3
500016	Elizabeth Ester Godoy Robles	1
500019	Richard Ángel Pérez Ramírez	4
	Total	18

Fuente: Elaboración propia en base a lo informado por el Operador a Noviembre de 2015

Como se indicó, en el levantamiento de información realizado vía entrevistas a los operadores, se entregaron placas patente que luego fueron identificadas como pertenecientes a folios de la modalidad de transporte interurbano en la plataforma web del Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros (RNSTP) (www.subtrans.cl).

En la tabla siguiente, se presenta la flota señalada por los operadores y su identificación en el RNSTP.

TABLA N° 13: FLOTA DE ACUERDO A SU IDENTIFICACIÓN EN EL RNSTP

Folio	Tipo De Servicio	PPU	Marca	Modelo	Año
500009	Bus Rural	CYY567	Volare	W9	2011
500016	Bus Rural	WX8637	Mercedes Benz	O 500 R	2007
500019	Bus Rural	YH3051	Iveco	4912	2005
500019	Bus Rural	DLGS68	Jac	City Advantage Hk6750k	2013
500019	Bus Rural	DZZD76	Jac	City Advantage Hk6750k	2013
500019	Bus Rural	FFTC44	Jac	City Hk 6730k	2012
800008	Bus Interurbano	WU1998	Mercedes Benz	O 400 Rse	2007
800011	Bus Interurbano	CXBJ67	Mercedes Benz	O 500 Rse	2011
800052	Bus Interurbano	FPFT73	Volvo	B430r	2013

Folio	Tipo De Servicio	PPU	Marca	Modelo	Año
800052	Bus Interurbano	CGZG60	Volvo	B12r	2010
800052	Bus Interurbano	CLTH42	Mercedes Benz	O 500 Rsd	2010
800052	Bus Interurbano	DJRW71	Volvo	B12r	2012

Fuente: Elaboración propia en base a lo informado por el Operador a Noviembre de 2015

2.3.3 Características de los Vehículos

En la Tabla N°14 se presenta la flota actual de buses rurales por folio y año de fabricación, información que se obtuvo a través del Representante Legal de las empresas titulares de los folios 500006 y 500016. En relación a la información restante, ésta se generó con el personal administrativo de las oficinas de cada empresa.

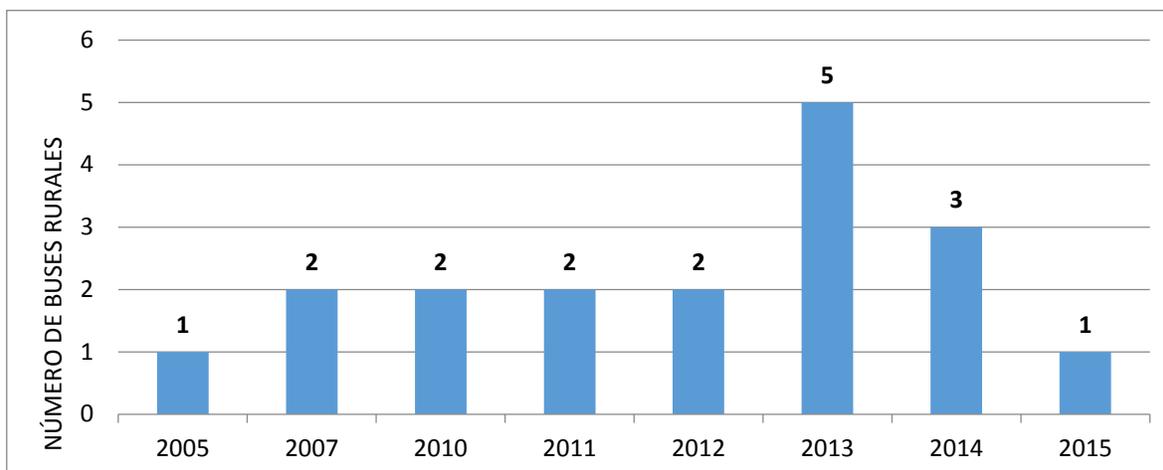
TABLA N° 14: Flota de Buses Rurales declarada por Operadores, Folio y Año de Fabricación

Folio	2005	2007	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
500006		1	2		1	3		1	8
500008				1	1				2
500009				1		1	1		3
500016		1							1
500019	1					1	2		4
Totales	1	2	2	2	2	5	3	1	18

Fuente: Elaboración propia en base a lo informado por el Operador, Noviembre de 2015

De acuerdo a los datos señalados en la Tabla anterior, la antigüedad promedio de la flota de buses rurales corresponde a 3.5 años. Los resultados generales presentados en el cuadro anterior, se observan a través de un gráfico resumen, el cual se presenta a continuación:

FIGURA N° 11: NÚMERO DE BUSES RURALES SEGÚN AÑO DE FABRICACIÓN



Fuente: Elaboración Propia

TABLA N° 15: FLOTA DE BUSES RURALES INSCRITA EN EL RNSTP, POR FOLIO Y AÑO DE FABRICACIÓN

Folio	1997	1998	2000	2001	2003	2004	2005	2007	2011	2012	2013
500006	1	1	1								
500008										1	
500009				1					2		2
500016			1	1				1			
500019					1	1	1			1	2
Totales	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	4

Fuente: Elaboración Propia En Base A Lo Inscrito En El Rnstp A Noviembre De 2015

La información recogida en terreno presenta algunas discrepancias con la información que se encuentra registrada en el RNSTP.

En este caso, la antigüedad de la flota se desmejora considerablemente, duplicando la informada por los propios operadores, alcanzando los 10 años.

En Tabla N° 2.16 se presenta la flota vigente e información relativa, marca, modelo y año de los vehículos.

TABLA N° 16: FLOTA DE LAS EMPRESAS POR MARCA/MODELO SEGÚN RNSTP

Folio	PPU	Marca	Modelo	Año
500006	TJ5831	Mercedes Benz	O 400 RSE 74	2000
500006	SP6528	Mercedes Benz	O 400 RSE	1998
500006	PK9606	Mercedes Benz	O 400 RS	1997
500008	DJKZ28	Mercedes Benz	OF 1730	2012
500009	CWJG72	Mercedes Benz	Of 1722 59	2011
500009	CYYS67	Volare	W9	2011
500009	DWXX46	Mercedes Benz	Of 1722 59	2013
500009	FVYX83	Mercedes Benz	Of 1722	2013
500009	TV4680	Mercedes Benz	Oh 1628	2001
500016	TP7859	Mercedes Benz	O 400 RSE 74	2000
500016	UD8857	Mercedes Benz	Of 1721 59	2001
500016	WX8637	Mercedes Benz	O 500 R	2007
500019	YH3051	Avece	4912	2005
500019	DLGS68	Jac	City Advantage HK6750K	2013
500019	DZZD76	Jac	City Advantage HK6750K	2013
500019	FFTC44	Jac	City HK 6730K	2012
500019	XS8986	Iveco	4912	2004
500019	VV9340	Iveco	Daily 4912	2003

Fuente: Elaboración propia en base a lo registrado en el RNSTP

La diferencia entre lo registrado y lo informado, radica fundamentalmente en el hecho de que los operadores reconocen como buses rurales a un conjunto de buses que se encuentran inscritos en la región como buses de transporte interurbano, los que no corresponde sean considerados en el presente estudio. Si bien se trata de un número reducido de vehículos, alrededor de 6, su menor antigüedad y tamaño podrían incidir en las respuestas de los usuarios, por lo que se tendrá especial atención en este punto cuando se analice nivel de satisfacción de usuarios.

2.3.4 Tarifas de los Servicios Rurales

La tabla siguiente presenta la tarifa de los distintos servicios de transporte rural. Se observan distintos tipos de tarifas, diferenciadas por tramo recorrido y por tipo de pasajeros, según sea la clasificación de adultos, adultos mayores y escolares.

Las tarifas de servicios directos varían entre \$3.000 a \$5.000 dependiendo del destino. Por su parte, la tarifa de adulto mayor y tarifa escolar se encuentran subsidiadas y varían de acuerdo al tramo recorrido. Cabe destacar que la Empresa Richard Ángel Pérez Ramírez “Alto Loa”, folio 500019 solo trabaja con tarifas subsidiadas.

TABLA N° 17: Tarifas por cada Servicio a Noviembre de 2015

Folio	Servicio	Valor Pasajes Oficial			Valor Pasajes Subsidiados		
		Adulto	Adulto Mayor	Escolar	Adulto	Adulto Mayor	Escolar
500006	Calama – San Pedro de Atacama	\$3.000	\$3.000	\$3.000	-	-	-
500016	Calama – Ollagüe	\$5.000	\$5.000	\$5.000	-	-	-
500008	Calama – San Pedro de Atacama	\$3.000	\$3.000	\$3.000	-	-	-
500009	Calama – Ollagüe	\$5.000	\$5.000	\$5.000	\$3.200	\$1.600	\$1.050
500019	Calama – Río Grande	\$1.800	\$900	\$590	-	-	-
500019	Calama – San Pedro de Atacama	\$3.000	\$3.000	\$1.500	-	-	-
	Calama – Chiu Chiu	\$1.650	\$1.650	\$800	-	-	-
500019	Calama – Ayquina	-	-	-	\$550	\$270	\$180
	Calama – Cupo	-	-	-	\$800	\$400	\$260
	Calama – Turi	-	-	-	\$600	\$300	\$190
	Calama – Toconce	-	-	-	\$800	\$400	\$260

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por Operadores, Noviembre de 2015

En la siguiente Tabla, se señala la capacidad promedio de asientos de las empresas de buses rurales, de acuerdo a la información obtenida de los distintos operadores en el trabajo de campo, la cual se indica a continuación:

TABLA N° 18: Capacidad de Buses de Empresas de Transporte Rural

Nombre Empresa	Capacidad Promedio Pasajeros Sentados	Capacidad Pasajeros De Pie
Elizabeth Ester Godoy Robles	52	-
Servicios De Transporte Rigoberto Rosamel Chaile Morales E.I.R.L.	42	-
Richard Ángel Pérez Ramírez	26	-

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por Operadores, Noviembre de 2015

2.4 CONCLUSIONES

Con relación a los servicios de transporte público rural mayor que operan en la ciudad de Calama, el Consultor se entrevistó con cada uno de los operadores en terreno y recorrió a bordo de los buses los orígenes destino de cada empresa aludida, concluyendo lo siguiente:

- Cada servicio cuenta con una oficina de venta de pasajes como terminal de origen y destino, actualmente estos servicios no cuentan con infraestructura de terminal.
- La antigüedad promedio del parque de buses es de 11 años, siendo ligeramente inferior al promedio nacional, el que es de 12 años.
- La propiedad de los buses se encuentra atomizada, constatándose que existe 1,46 buses por propietario.
- El tipo de bus que se emplea corresponde al bus liviano que opera en la mayoría de las ciudades de tamaño intermedio, lo que permite un buen desempeño en las maniobras requeridas en intersecciones que poseen ajustados radios de giro.

3 CATASTRO DE RUTAS Y RECORRIDOS

3.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta tarea consistió, fundamentalmente, en crear el Trazado Base del estudio que corresponde al conjunto de los tramos de vías utilizados por los buses de locomoción colectiva, y que permitió identificar la cantidad de kilómetros que abarcará el presente estudio para la ciudad de Calama.

El obtener un Trazado Base ajustado a la operación de los servicios de transporte público mayor, resulta indispensable para el éxito de las tareas restantes, como lo son las relacionadas a catastrar paradas y paraderos formales, estado de carpetas y señales de tránsito.

3.2 CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS UTILIZADAS

La Secretaría Regional Ministerial de Transporte y Telecomunicaciones de la Región de Antofagasta, proporcionó un catastro de la oferta de los servicios de buses urbanos que operan en Calama, específicamente, aquella contenida al Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros, con la finalidad de ser utilizada como información base para este Estudio, y que permita contrastarla con los antecedentes a obtener en el trabajo de campo.

De acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N°212/92 del MTT, los servicios, al momento de ser inscritos en el Registro Nacional de Servicios de Transporte de Pasajeros, deben identificar el o los trazados que prestarán de acuerdo a horario de operación y día de semana. Estos trazados son previamente visados por los Directores de Tránsito de la o las comunas por las cuales circularán.

3.2.1 Fechas del Levantamiento de Catastro de Rutas

La realización del trabajo de campo del catastro de rutas en la ciudad de Calama, se realizó con un total de 14 personas, los días 10 y 11 de noviembre de 2015, para días hábiles y el domingo 15 de noviembre 2015.

3.2.2 Consideraciones Previas

La determinación del Trazado Base, se realizó catastrando el recorrido que practicaron los conductores de la totalidad de las líneas que desarrollan servicios urbanos al interior de la ciudad de Calama. En reunión sostenida con el Mandante se consideró realizar esta tarea en 4 periodos del día, para obtener una representatividad mayor de los recorridos de las diferentes líneas-servicios de transporte público de la ciudad de Calama. Estos períodos mencionados anteriormente, se detallan en la siguiente tabla.

TABLA N° 19: HORARIOS DE LA TOMA DE DATOS DEL CATASTRO DE RUTAS

Fecha	Período	Horario
10 Y 11 Noviembre	PM	7:00- 9:00
10 Y 11 Noviembre	PMD	12:00 - 14:00
10 Y 11 Noviembre	FP	15:00 - 16:30
10 Y 11 Noviembre	PT	17:00 - 19:00

Fuente: Elaboración Propia

En relación a la medición efectuada el día domingo, esta fue realizada el 15 de Noviembre 2015.

Un medidor ascendió al bus muy cercano a su terminal, procediendo a capturar mediante el dispositivo móvil con GPS, y con su aplicación instalada específicamente para los efectos, todo el trazado de inicio realizado por el bus, una vez que el medidor se aproximaba al retorno descendía del bus, procediendo a esperar y ascender a un bus de la misma variante en sentido inverso hasta llegar muy próximo al terminal, terminándose su viaje.

Dichos trazados registrados en el trabajo de campo son contrastados con los trazados oficiales de cada servicio-variante, los cuales son descritos en detalle tanto en planilla Excel como en planos.

3.2.3 Diseño de Aplicativos para la Toma de Datos y Base de Datos Generada

Como se mencionó anteriormente, para la realización del catastro de recorridos se usó una

aplicación instalada en los Tablets Electrónicos a disposición de los medidores. El medidor seleccionaba por medio de una pulsación el servicio-variante a registrar y ascendía al bus con el aplicativo. El aplicativo en forma automática registraba el recorrido del servicio-variante seleccionado en una plantilla de la ciudad en archivo kmz, hasta que el medidor descendía del bus próximamente al término del recorrido. Una pantalla del instrumento utilizado para efectuar esta tarea se presenta, a modo de ejemplo, en la siguiente figura:

FIGURA N° 12: PANTALLA APLICATIVO

N°	T. Servicio	Folio	Prestador Servicio	N° Línea	Kms	Ruta KMZ
1	Urbano	400012	Servicio de Transporte Línea N°177 S.A.	177 Troncal	27,5	RU-01
2	Urbano	400012	Servicio de Transporte Línea N°177 S.A.	177A	35,4	RU-02
3	Urbano	400012	Servicio de Transporte Línea N°177 S.A.	177C	30,1	RU-03
4	Urbano	400012	Servicio de Transporte Línea N°177 S.A.	177F	32,0	RU-04
5	Urbano	400012	Servicio de Transporte Línea N°177 S.A.	177Z	24,9	RU-05
6	Urbano	400012	Servicio de Transporte Línea N°177 S.A.	177 Festivos y fin de semana	36,4	RU-06
7	Urbano	400013	Transporte Ayquina S.A.	222B	24,5	RU-07
8	Urbano	400013	Transporte Ayquina S.A.	222D	20,8	RU-08
9	Urbano	400013	Transporte Ayquina S.A.	222E	24,7	RU-09
10	Urbano	400013	Transporte Ayquina S.A.	222M	25,7	RU-10
11	Urbano	400013	Transporte Ayquina S.A.	222X	28,5	RU-11
12	Rural	500006	Elizabeth Ester Godoy Robles	Calama - San Pedro de Atac...	101,44	RU-12
13	Rural	500016	Elizabeth Ester Godoy Robles	Calama - Ollague	196,36	RU-13

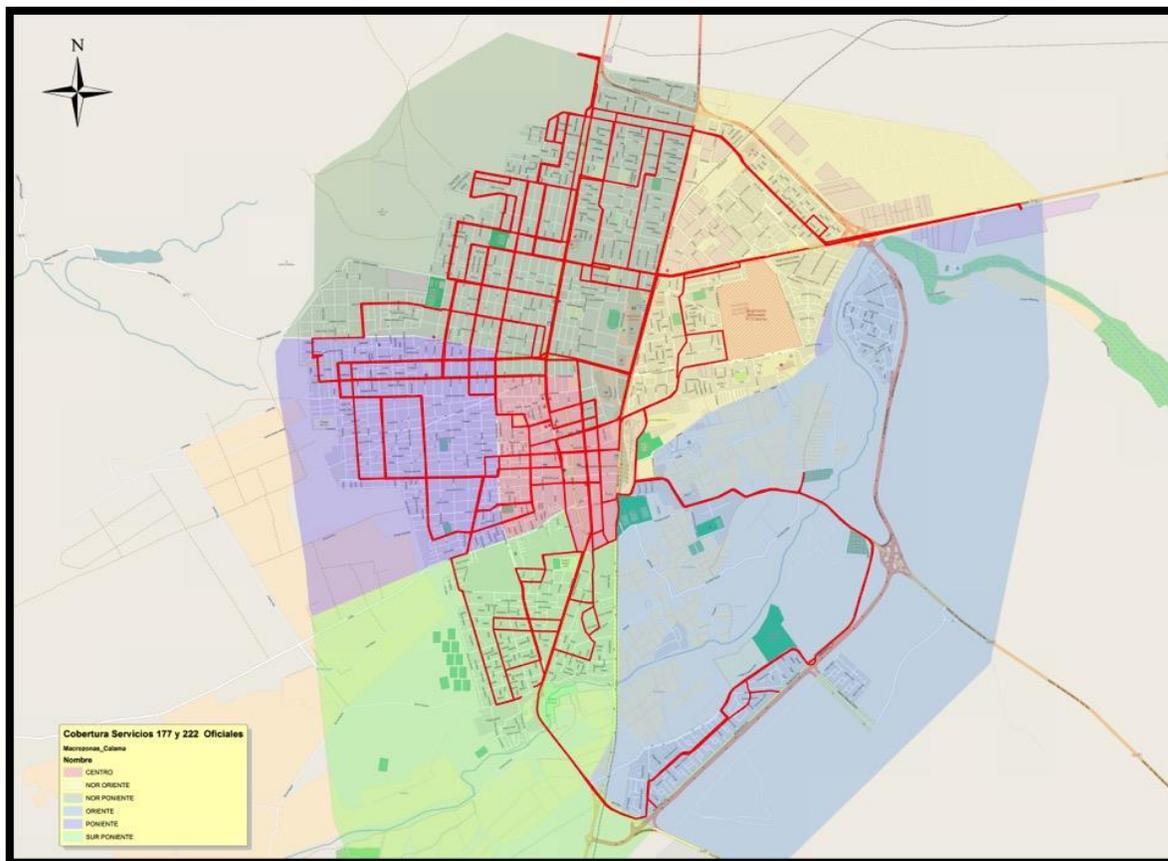
Fuente: Elaboración Propia

3.3 RESULTADO CATASTRO DE RECORRIDOS

En reunión sostenida con el Mandante, se acordó realizar en trabajo de campo los catastros de los servicios-variantes de cada una de las líneas de la ciudad de Calama, en 4 horarios diferentes del día. Como resultado de esta labor, algunos recorridos presentaron diferencias con el trazado oficial de los servicios. La longitud del trazado oficial de los servicios es de 274.356 metros y el catastrado alcanzó a 295.688 metros, obteniendo una diferencia de 21.332 metros con respecto al trazado oficial. En archivos Argis se puede constatar las diferencias correspondientes al trabajo de campo.

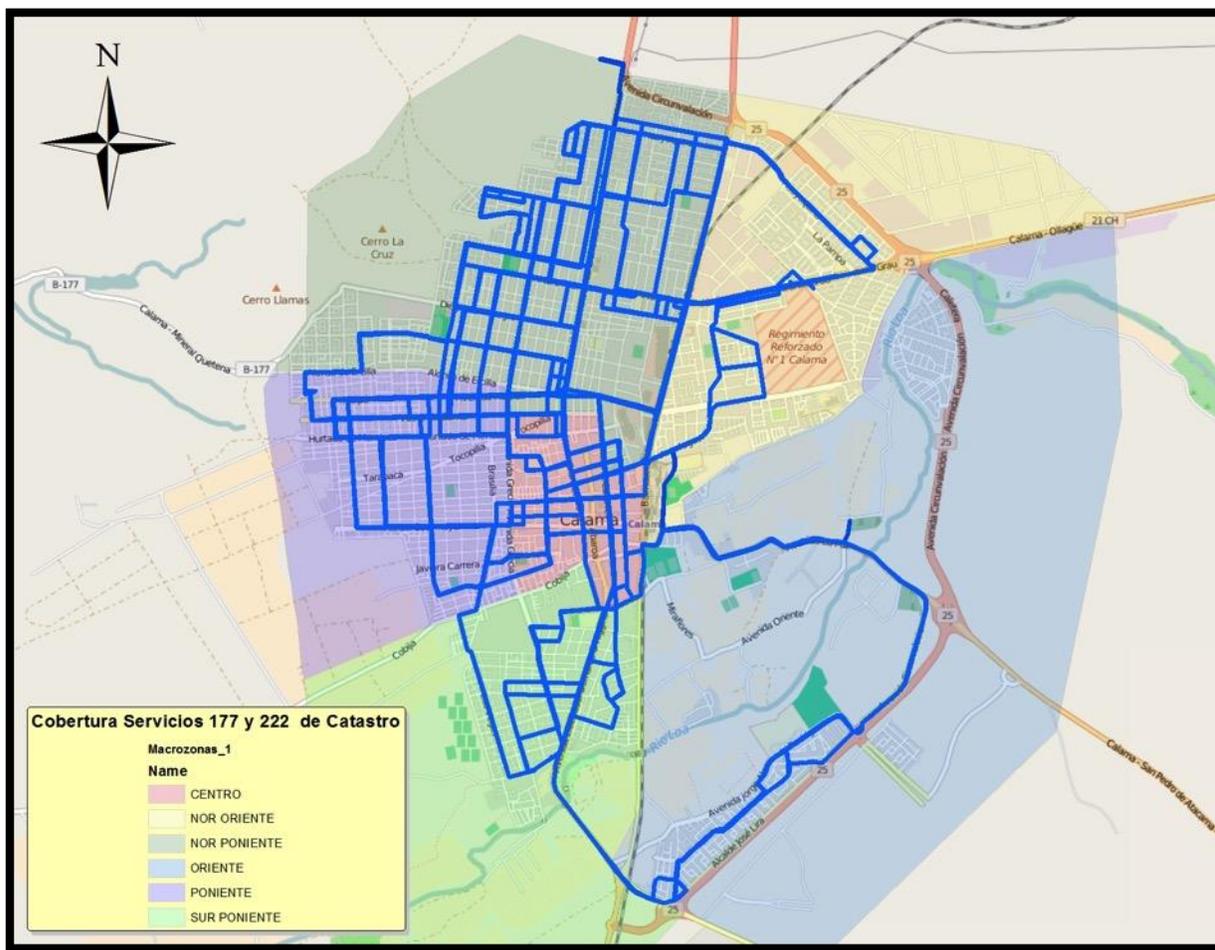
En las siguientes tablas se describen los trazados del trabajo de campo realizado para cada uno de los servicios-variantes.

FIGURA N° 13: COBERTURA RED OFICIAL



Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 14: COBERTURA DE RED DE CATASTRO



Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

TABLA N° 20: TRAZADOS DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO PRESTADOS CON BUSES EN LA CIUDAD DE CALAMA OBTENIDOS EN EL TRABAJO DE CAMPO

Recorridos Servicio de Transporte Línea N°177 S.A.

Línea	Variante	Período	Ida	Regreso
177	A	PM	Huaytiquina - Laguna Lejía - La Tirana - Talca - Alejandro Rodriguez - Honduras - Clotario Blest - Luis Emilio Recabarren - Bolivia - Honduras - Independencia - Frei Bonn - Diego de Almagro - Italia - Arturo Prat - Balmaceda - Chorrillos - Alonso de Ercilla - Maipú - Rupanco - Hurtado de Mendoza - Colo Colo - Sotomayor - Brasilia - Javiera Carrera - Anibal Pinto - Vargas - Balmaceda - Antofagasta - Guacolda - Chorrillos - Nueva - Nueva Norte - Nueva Oriente - Talagante - Til Til - Comandante Neira - Grau - Quebrada Blanca	Grau - Talagante - Nueva Oriente - Guacolda - Antofagasta - Granaderos - Vicuña Mackenna - Anibal Pinto - Javiera Carrera - Brasilia - Sotomayor - Colo Colo - Hurtado de Mendoza - Rupanco - Maipú - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Italia - Diego de Almagro - Frei Bonn - Arturo Prat - Guatemala - Bolivia - Luis Emilio Recabarren - Alejandro Rodriguez - Talca - La Tirana - Laguna Lejía - Huaytiquina
177	A	PMD	Huaytiquina - Laguna Lejía - La Tirana - Talca - Alejandro Rodriguez - Victor Hugo Veliz - Clotario Blest - Luis Emilio Recabarren - Bolivia - Honduras - Independencia - Frei Bonn - Diego de Almagro - Italia - Arturo Prat - Faustino Sarmiento - Arturo Prat - Balmaceda - Chorrillos - Alonso de Ercilla - Maipú - Rupanco - Hurtado de Mendoza - Colo Colo - Sotomayor - Brasilia - Javiera Carrera - Anibal Pinto - Vargas - Balmaceda - Antofagasta - Guacolda - Chorrillos - Nueva - Talagante - Til Til - Comandante Neira - Grau	Grau - Talagante - Nueva Oriente - Guacolda - Antofagasta - Granaderos - Vicuña Mackenna - Anibal Pinto - Javiera Carrera - Brasilia - Sotomayor - Colo Colo - Hurtado de Mendoza - Rupanco - Maipú - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Italia - Diego de Almagro - Frei Bonn - Independencia - Guatemala - Bolivia - Luis Emilio Recabarren - Alejandro Rodriguez - Alemania - Talca - La Tirana - Laguna Lejía - Huaytiquina
177	A	FDP	Huaytiquina - Laguna Lejía - La Tirana - Talca - Alejandro Rodriguez - Victor Hugo Veliz - Clotario Blest - Luis Emilio Recabarren - Bolivia - Honduras - Independencia - Frei Bonn - Diego de Almagro - Italia - Arturo Prat - Camilo Henriquez - Pasaje Ahumada - Balmaceda - Chorrillos - Alonso de Ercilla - Maipú - Rupanco - Hurtado de Mendoza - Colo Colo - Sotomayor - Brasilia - Javiera Carrera - Anibal Pinto - Vargas - Balmaceda - Antofagasta - Guacolda - Chorrillos - Nueva - Talagante - Grau	Grau - Talagante - Nueva Oriente - Guacolda - Antofagasta - Granaderos - Vicuña Mackenna - Anibal Pinto - Javiera Carrera - Brasilia - Sotomayor - Colo Colo - Hurtado de Mendoza - Rupanco - Maipú - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Italia - Diego de Almagro - Frei Bonn - Independencia - Guatemala - Bolivia - Luis Emilio Recabarren - Alejandro Rodriguez - Talca - La Tirana - Laguna Lejía - Huaytiquina

Línea	Variante	Período	Ida	Regreso
177	A	PT	Huaytiquina - Laguna Lejía - La Tirana - Talca - Alejandro Rodriguez - Honduras - Clotario Blest - Luis Emilio Recabarren - Bolivia - Honduras - Independencia - Frei Bonn - Diego de Almagro - Italia - Arturo Prat - Balmaceda - Chorrillos - Alonso de Ercilla - Maipú - Rupanco - Hurtado de Mendoza - Colo Colo - Sotomayor - Brasilia - Javiera Carrera - Anibal Pinto - Vargas - Balmaceda - Antofagasta - Guacolda - Chorrillos - Nueva - Nueva Norte - 2 Oriente - San Fernando - Talagante - Grau - Comandante Neira - San Bartolo - Quebrada Blanca	Quebrada Blanca - Grau - Talagante - Nueva Oriente - Guacolda - Antofagasta - Granaderos - Vicuña Mackenna - Anibal Pinto - Javiera Carrera - Brasilia - Sotomayor - Colo Colo - Hurtado de Mendoza - Rupanco - Maipú - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Italia - Diego de Almagro - Frei Bonn - Independencia - Guatemala - Bolivia - Luis Emilio Recabarren - Alejandro Rodriguez - Talca - La Tirana - Laguna Lejía - Huaytiquina
177	Troncal	PM	Huaytiquina - Mejillones - Colchagua Poniente - Freirina - Laguna Lejía - La Tirana - Talca - Alejandro Rodriguez - Dinamarca - Arturo Prat - Granaderos - Diego de Almagro - Frankfurt - Vasco de Gama - Pucon - Hurtado de Mendoza - Pedro de Valdivia - Paula Jaraquemada - Anibal Pinto - Vargas - Balmaceda - Grau	Grau - Balmaceda - Antofagasta - Granaderos - Vicuña Mackenna - Anibal Pinto - Paula Jaraquemada - Pedro de Valdivia - Hurtado de Mendoza - Pucon - Vasco de Gama - Frankfurt - Diego de Almagro - Granaderos - Arturo Prat - Dinamarca - Alejandro Rodriguez - Talca - La Tirana - Laguna Legia - Huaytiquina
177	Troncal	PMD	Huaytiquina - Colchagua Oriente - Freirina - Laguna Lejía - La Tirana - Talca - Alejandro Rodriguez - Dinamarca - Arturo Prat - Granaderos - Diego de Almagro - Frankfurt - Vasco de Gama - Colonia - Hurtado de Mendoza - Humberstone - Pucon - Hurtado de Mendoza - Pedro de Valdivia - Paula Jaraquemada - Anibal Pinto - Vargas - Balmaceda - Grau - Huaytiquina - Quebrada Blanca	Quebrada Blanca - Grau - Balmaceda - Antofagasta - Granaderos - Vicuña Mackenna - Anibal Pinto - Paula Jaraquemada - Pedro de Valdivia - Hurtado de Mendoza - Pucon - Vasco de Gama - Frankfurt - Diego de Almagro - Granaderos - Arturo Prat - Dinamarca - Alejandro Rodriguez - Talca - La Tirana - Laguna Lejía - Freirina - Colchagua Oriente - Huaytiquina
177	Troncal	FDP	Huaytiquina - Colchagua Oriente - Freirina - Laguna Lejía - La Tirana - Talca - Alejandro Rodriguez - Dinamarca - Arturo Prat - Brasil - Diego de Almagro - Frankfurt - Vasco de Gama - Colonia - Humberstone - Vasco de Gama - Pucon - Hurtado de Mendoza - Pedro de Valdivia - Paula Jaraquemada - Anibal Pinto - Vargas - Balmaceda - Grau - Quebrada Blanca	Quebrada Blanca - Grau - Balmaceda - Antofagasta - Granaderos - Vicuña Mackenna - Anibal Pinto - Paula Jaraquemada - Pedro de Valdivia - Hurtado de Mendoza - Pucon - Vasco de Gama - Frankfurt - Diego de Almagro - Granaderos - Arturo Prat - Dinamarca - Alejandro Rodriguez - Talca - La Tirana - Laguna Lejía - Freirina - Colchagua Oriente - Huaytiquina

Línea	Variante	Período	Ida	Regreso
177	Troncal	PT	Huaytiquina - Colchagua Poniente - Colchagua Oriente - Freirina - Laguna Lejía - La Tirana - Talca - Alejandro Rodriguez - Dinamarca - Arturo Prat - Granaderos - Diego de Almagro - Frankfurt - Vasco de Gama - Colonia - Maipú - Humberstone - Vasco de Gama - Pucon - Hurtado de Mendoza - Pedro de Valdivia- Paula Jaraquemada - Anibal Pinto - Vargas - Balmaceda - Grau - Quebrada Blanca	Quebrada Blanca - Grau - Balmaceda - Antofagasta - Granaderos - Vicuña Mackenna - Anibal Pinto - Paula Jaraquemada - Pedro de Valdivia - Hurtado de Mendoza - Rupanco - Vasco de Gama - Frankfurt - Diego de Almagro - Granaderos - Arturo Prat - Dinamarca - Alejandro Rodriguez - Talca - La Tirana - Laguna Lejía - Freirina- Colchagua Oriente - Colchagua Poniente
177	C	PM	Huaytiquina - Mejillones - Freirina - Laguna Lejía - La Tirana - Talca - Alejandro Rodriguez - Honduras - Clotario Blest - Luis Emilio Recabarren - Bolivia - Honduras - Independencia - Frei Bonn - Diego de Almagro - Florida - Hurtado de Mendoza - Grecia - Tarapaca - Pedro Aguirre Cerda - Carlos Cisternas - Anibal Pinto - Vargas - Vivar - Pedro Leon Gallo - Balmaceda - Atacama - Matta - La Paz - Circunvalacion - Jorge Alessandri Rodriguez - Pedro Aguirre Cerda - Eduardo Frei Montalva - Licarayen - Juan Soldado	Licarayen - Eduardo Frei Montalva - Pedro Aguirre Cerda - Jorge Alessandri Rodriguez - Circunvalacion - La Paz - Matta - Atacama - Balmaceda - Ecuador - Sur - Latorre - Antofagasta - Anibal Pinto - Carlos Cisternas - Pedro Aguirre Cerda - Tarapaca - Grecia - Hurtado de Mendoza - Florida - Diego de Almagro - Frei Bonn - Independencia - Guatemala - Bolivia - Luis Emilio Recabarren - Alejandro Rodriguez - Talca - La Tirana - Laguna Legia
177	C	PMD	Huaytiquina - Mejillones - Freirina - Laguna Legia - La Tirana - Alejandro Rodriguez - Honduras - Clotario Blest - Luis Emilio Recabarren - Bolivia - Honduras - Independencia - Frei Bonn - Diego De Almagro - Florida - Hurtado De Mendoza - Grecia - Tarapaca - Pedro Aguirre Cerda - Anibal Pinto - Vargas - Vivar - Pedro Leon Gallo - Balmaceda - Atacama - Matta - La Paz - Circunvalacion - Jorge Alessandri Rodriguez - Pedro Aguirre Cerda - Eduardo Frei Montalva - Licarayen - Juan Soldado	Licarayen - Eduardo Frei Montalva - Pedro Aguirre Cerda - Jorge Alessandri Rodriguez - Circunvalacion - La Paz - Matta - Atacama - Balmaceda - Ecuador - O'higgins - Latorre - Antofagasta - Anibal Pinto - Carlos Cisternas - Pedro Aguirre Cerda - Tarapaca - Grecia - Hurtado de Mendoza - Florida - Diego de Almagro - Frei Bonn - Independencia - Guatemala - Bolivia - Luis Emilio Recabarren - Alejandro Rodriguez - Talca - La Tirana - Laguna Legia - Freirina - Mejillones - Huaytiquina

Línea	Variante	Período	Ida	Regreso
177	C	FDP	Huaytiquina - Colchagua - Laguna Lejía - La Tirana - Talca - Alejandro Rodriguez - Clotario Blest - Luis Emilio Recabarren - Bolivia - Honduras - Independencia - Frei Bonn - Diego de Almagro - Florida - Hurtado de Mendoza - Grecia - Tarapaca - Anibal Pinto - Vargas - Vivar - Pedro Leon Gallo - Balmaceda - Atacama - Matta - La Paz - Jorge Alessandri Rodriguez - Pedro Aguirre Cerda - Eduardo Frei Montalva - Licarayen - Juan Soldado	Juan Soldado - Jose Lira - Licarayen - Eduardo Frei Montalva - Pedro Aguirre Cerda - Jorge Alessandri Rodriguez - Circunvalacion - La Paz - Matta - Atacama - Balmaceda - Ecuador - Latorre - Antofagasta - Anibal Pinto - Carlos Cisternas - Pedro Aguirre Cerda - Tarapaca - Grecia - Hurtado de Mendoza - Frei Bonn - Independencia - Guatemala - Bolivia - Luis Emilio Recabarren - Alejandro Rodriguez - Talca - La Tirana - Laguna Lejía - Freirina - Mejillones - Huaytiquina
177	C	PT	Huaytiquina - Mejillones - Freirina - Laguna Lejía - La Tirana - Talca - Alejandro Rodriguez - Honduras - Clotario Blest - Luis Emilio Recabarren - Bolivia - Honduras - Independencia - Frei Bonn - Diego de Almagro - Florida - Hurtado de Mendoza - Grecia - Tarapaca - Pedro Aguirre Cerda - Carlos Cisternas - Anibal Pinto - Vargas - Vivar - Pedro Leon Gallo - Balmaceda - Atacama - Matta - La Paz - Circunvalacion - Jorge Alessandri Rodriguez - Pedro Aguirre Cerda - Eduardo Frei Montalva - Licarayen - Juan Soldado	Licarayen- Juan Soldado - Jose Lira - Licarayen - Eduardo Frei Montalva - Pedro Aguirre Cerda - Jorge Alessandri Rodriguez - Circunvalacion - La Paz - Matta - Atacama - Balmaceda - Ecuador - Latorre - Antofagasta - Anibal Pinto - Carlos Cisternas - Pedro Aguirre Cerda - Tarapaca - Grecia - Hurtado de Mendoza - Florida - Diego de Almagro - Frei Bonn - Independencia - Guatemala - Bolivia - Luis Emilio Recabarren - Alejandro Rodriguez - Talca - La Tirana - Laguna Lejía - Freirina - Mejillones - Huaytiquina
177	F	PM	Granaderos - Independencia - Frei Bonn - Diego de Almagro - Hamburgo - Arturo Prat - Granaderos - Maipú - Pucon - Sotomayor - Grecia - Vargas - Latorre - Chorrillos - Balmaceda - Central Norte - Caracoles - Punta de Rieles - Huaytiquina	Huaytiquina - Tupac - Taira - El Litio - Huaytiquina - Balmaceda - Chorrillos - Latorre - Tarapaca - Vivar - Antofagasta - Granaderos - Ramirez - Grecia - Sotomayor - Pucon - Maipú - Granaderos - Arturo Prat - Hamburgo - Diego de Almagro - Frei Bonn - Independencia - Guatemala - Alejandro Rodriguez - Argentina - Huaytiquina
177	F	PMD	Granaderos - Alejandro Rodriguez - Dinamarca - Independencia - Frei Bonn - Diego de Almagro - Hamburgo - Arturo Prat - Granaderos - Federico Errazuriz - Costa Rica - Maipú - Pucon - Sotomayor - Grecia - Vargas - Latorre - Chorrillos - Balmaceda - Huaytiquina - Grau	Grau - Huaytiquina - Balmaceda - Chorrillos - Latorre - Tarapaca - Vivar - Antofagasta - Granaderos - Ramirez - Grecia - Sotomayor - Pucon - Maipú - Granaderos - Arturo Prat - Frei Bonn - Independencia - Dinamarca - Alejandro Rodriguez - Argentina - Huaytiquina

Línea	Variante	Período	Ida	Regreso
177	F	FDP	Granaderos - Alejandro Rodriguez - Guatemala - Independencia - Frei Bonn - Diego de Almagro - Hamburgo - Arturo Prat - Granaderos - Hernan Cortes - Costa Rica - Maipú - Pucon - Sotomayor - Grecia - Vargas - Latorre - Chorrillos - Balmaceda - Grau - Huaytiquina	Tupac - Taira - El Litio - Huaytiquina - Balmaceda - Chorrillos - Latorre - Tarapaca - Vivar - Antofagasta - Granaderos - Ramirez - Grecia - Sotomayor - Pucon - Maipu - Granaderos - Arturo Prat - Hamburgo - Diego de Almagro - Frei Bonn - Independencia - Argentina - Huaytiquina
177	F	PT	Granaderos - Independencia - Argentina - Alejandro Rodriguez - Dinamarca - Independencia - Frei Bonn - Diego de Almagro - Hamburgo - Arturo Prat - Granaderos - Maipú - Pucon - Sotomayor - Pedro Aguirre Cerda - Vargas - Latorre - Chorrillos - Balmaceda - Huaytiquina	Tupac - Tiara - El Litio - Huaytiquina - Balmaceda - Chorrillos - Latorre - Tarapaca - Vivar - Antofagasta - Granaderos - Ramirez - Grecia - Sotomayor - Pucon - Maipú - Granaderos - Arturo Prat - Hamburgo - Diego de Almagro - Frei Bonn - Independencia - Guatemala - Alejandro Rodriguez - Argentina - Huaytiquina
177	Z	PM	Huaytiquina - Laguna Lejía - La Tirana - Talca - Alejandro Rodriguez - Dinamarca - Arturo Prat - Faustino Sarmiento - Arturo Prat - Balmaceda - Chorrillos - Alonso de Ercilla - Argentina - Hernan Cortés - Arauco - Alonso de Ercilla - Guillermo Cavour - Petrohue Sur - Sofia - Vasco de Gama - Granaderos - Felix Hoyos - Vivar - El Manzano - Latorre	Latorre - Tarapaca - Granaderos - Vasco de Gama - Sofia - Petrohue Sur - Guillermo Cavour - Alonso de Ercilla - Arauco - Hernan Cortés - Costa Rica - Maipú - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Dinamarca - Alejandro Rodriguez - Talca - La Tirana - Laguna Lejía - Huaytiquina
177	Z	PMD	Huaytiquina - Laguna Lejía - La Tirana - Talca - Alejandro Rodriguez - Dinamarca - Arturo Prat - Balmaceda - Chorrillos - Maipú - Alonso de Ercilla - Argentina - Hernan Cortes - Arauco - Alonso de Ercilla - Guillermo Cavour - Sofia - Vasco de Gama - Mexico - Hurtado de Mendoza - Granaderos - Felix Hoyos - Vivar - El Manzano - Latorre	Latorre - Tarapaca - Granaderos - Vasco de Gama - Sofia - Guillermo Cavour - Alonso de Ercilla - Arauco - Hernan Cortes - Costa Rica - Maipú - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Dinamarca - Alejandro Rodriguez - Talca - La Tirana - Laguna Lejía - Huaytiquina
177	Z	FDP	Huaytiquina - Laguna Lejía - La Tirana - Talca - Alejandro Rodriguez - Dinamarca - Arturo Prat - Balmaceda - Chorrillos - Maipú - Alonso de Ercilla - Argentina - Hernan Cortes - Arauco - Alonso de Ercilla - Guillermo Cavour - Sofia - Vasco de Gama - Granaderos - Felix Hoyos - Vivar - El Manzano - Latorre	Latorre - Tarapaca - Granaderos - Hurtado de Mendoza - Argentina - Vasco de Gama - Sofia - Guillermo Cavour - Alonso de Ercilla - Arauco - Hernan Cortes - Costa Rica - Maipú - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Dinamarca - Alejandro Rodriguez - Talca - La Tirana - Laguna Lejía - Huaytiquina

Línea	Variante	Período	Ida	Regreso
177	Z	PT	Huaytiquina - Laguna Lejía - La Tirana - Talca - Alejandro Rodriguez - Dinamarca - Arturo Prat - Faustino Sarmiento Arturo Prat - Balmaceda - Chorrillos - Alonso de Ercilla - Argentina - Hernan Cortes - Arauco - Alonso de Ercilla - Guillermo Cavour - Petrohue Sur - Sofia - Vasco de Gama - Granaderos - Felix Hoyos - Vivar - El Manzano - Latorre	Latorre - Tarapaca - Granaderos - Vasco de Gama - Sofia - Petrohue Sur - Guillermo Cavour - Alonso de Ercilla - Arauco - Hernan Cortés - Costa Rica - Maipú - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Dinamarca - Alejandro Rodriguez - Talca - La Tirana - Laguna Lejía - Huaytiquina
177	Festivos	FDP	Huaytiquina - Laguna Lejía - La Tirana - Talca - Alemania - Alejandro Rodriguez - Honduras - Clotario Blest - Emilio Recabarren - Bolivia - Honduras - Independencia - Frei Bonn - Diego de Almagro - Italia - Arturo Prat - Balmaceda - Chorrillos - Alonso de Ercilla - Maipu - Rupanco - Hurtado de Mendoza - Colo Colo - Sotomayor - Brasilia - Javiera Carrera - Anibal Pinto - Vargas - Balmaceda - Antofagasta - Matta - La Paz - Los Suspiros	Los Suspiros - La Paz - Matta - Antofagasta - Granaderos - Vicuña Mackenna - Anibal Pinto - Javiera Carrera - Brasilia - Sotomayor - Colo Colo - Hurtado de Mendoza - Rupanco - Maipú - Alonso de Ercilla - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Italia - Diego de Almagro - Frei Bonn - Independencia - Guatemala - Bolivia - Luis Emilio Recabarren - Alejandro Rodriguez - Talca - La Tirana - Laguna Lejía - Huaytiquina - Granaderos

Fuente: Elaboración Propia

TABLA N° 21: RECORRIDOS SERVICIO DE TRANSPORTES AYQUINA S.A.

Línea	Variante	Período	Ida	Regreso
222	B	PM	Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Camarones - Central Sur - Granaderos - Alejandro Rodriguez - Grecia - Tarapaca - Anibal Pinto - Carlos Cisternas - Ecuador - Bernardo O'Higgins - Turi - Puritama - Ojo de Opache	Ojo de Opache - Puritama - Santiago - Bernardo O'Higgins - Latorre - Tarapaca - Granaderos - Carlos Cisternas - Anibal Pinto - Tarapaca - Grecia - Alejandro Rodriguez - Granaderos - Central Sur - Camarones - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina
222	B	PMD	Grau - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Camarones - Central Sur - Granaderos - Alejandro Rodriguez - Grecia - Tarapaca - Anibal Pinto - Carlos Cisternas - Granaderos - Felix Hoyos - Vivar - Vicuña Mackenna - Granaderos - Ecuador - Bernardo O'Higgins - Luz - Puritama - Ojo de Opache	Ojo de Opache - Puritama - Bernardo O'Higgins - Latorre - Tarapaca - Granaderos - Carlos Cisternas - Anibal Pinto - Tarapaca - Grecia - Alejandro Rodriguez - Granaderos - Central Sur - Camarones - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Grau

Línea	Variante	Período	Ida	Regreso
222	B	FP	Grau - Huaytiquina - Camarones - Central Sur - Granaderos - Alejandro Rodriguez - Grecia - Tarapaca - Anibal Pinto - Carlos Cisternas - Granaderos - Felix Hoyos - Vivar - Vicuña Mackenna - Granaderos - Ecuador - Bernardo O'Higgins - Turi - Puritama - Ojo de Opache	Ojo de Opache - Puritama - Santiago - Bernardo O'Higgins - Latorre - Tarapaca - Granaderos - Carlos Cisternas - Anibal Pinto - Tarapaca - Grecia - Alejandro Rodriguez - Granaderos - Central Sur - Camarones - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Grau
222	B	PT	Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Camarones - Central Sur - Granaderos - Alejandro Rodriguez - Grecia - Tarapaca - Anibal Pinto - Carlos Cisternas - Granaderos - Felix Hoyos - Vivar - Vicuña Mackenna - Granaderos - Ecuador - Bernardo O'Higgins - Turi - Puritama - Ojo de Opache	Ojo de Opache - Puritama - Santiago - Bernardo O'Higgins - Latorre - Tarapaca - Granaderos - Carlos Cisternas - Anibal Pinto - Tarapaca - Grecia - Alejandro Rodriguez - Central Sur - Camarones - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina
222	D	PM	Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Riquelme - Central Sur - Granaderos - Felix Hoyos - Vivar - Vicuña Mackenna - Granaderos - Ecuador - Bernardo O'Higgins - Ojo de Opache	Bernardo O'Higgins - Latorre - Tarapaca - Granaderos - Central Sur - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina
222	D	PMD	Grau - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Riquelme - Central Sur - Granaderos - Hernan Cortes - Costa Rica - Vasco de Gama - Granaderos - Felix Hoyos - Vivar - Vicuña Mackenna - Granaderos - Ecuador - Bernardo O'Higgins - Parque El Loa	Bernardo O'Higgins - Latorre - Tarapaca - Granaderos - Central Sur - Riquelme - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Grau Ruta 21
222	D	FP	Grau - Huaytiquina - Balmaceda - Riquelme - Central Sur - Granaderos - Federico Errazuriz - Costa Rica - Maipú - Granaderos - Felix Hoyos - Vivar - Vicuña Mackenna - Granaderos - Ecuador - Bernardo O'Higgins - Parque El Loa	Bernardo O'Higgins - Latorre - Tarapaca - Granaderos - Central Sur - Riquelme - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Grau
222	D	PT	Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Riquelme - Central Sur - Granaderos - Felix Hoyos - Vivar - Vicuña Mackenna - Granaderos - Ecuador - Bernardo O'Higgins - Ojo de Opache	Bernardo O'Higgins - Latorre - Tarapaca - Granaderos - Central Sur - Riquelme - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Grau

Línea	Variante	Período	Ida	Regreso
222	E	PM	Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Riquelme - Arturo Prat - Luis Uribe - Simon Bolivar - Balmaceda - Chorrillos - Latorre - Tarapaca - Vivar - Antofagasta - Granaderos - Grecia - Sotomayor - Brasilia - Cobija - Arturo Prat - Luis Uribe - Simon Bolivar - Balmaceda - Chorrillos - Latorre - Tarapaca - Vivar - Antofagasta - Granaderos - Ramirez - Grecia - Sotomayor - Brasilia - Cobija - Aldunate - Las Vegas - Ojo de Opache	Ojo de Opache - Las Vegas - Aldunate - Cobija - Brasilia - Vargas - Latorre - Balmaceda - Arturo Prat - Blanco Encalada - Simon Bolivar - Latorre - Riquelme - Punta de Rieles - Balmaceda - Huaytiquina
222	E	PMD	Grau - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Riquelme - Arturo Prat - Luis Uribe - Simon Bolivar - Balmaceda - Chorrillos - Latorre - Tarapaca - Vivar - Antofagasta - Granaderos - Ramirez- Grecia - Sotomayor - Brasilia - Aldunate - Aconcagua - Las Vegas - Ojo de Opache	Ojo de Opache - Las Vegas - Aconcagua - Aldunate - Cobija - Brasilia - Vargas - Latorre - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Sargento Aldea - Simon Bolivar - Latorre - Riquelme - Punta De Rieles - Balmaceda - Huaytiquina - Grau
222	E	FP	Grau - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Riquelme - Arturo Prat - Luis Uribe - Simon Bolivar - Balmaceda - Chorrillos - Latorre - Tarapaca - Vivar - Antofagasta - Granaderos - Ramirez - Grecia - Sotomayor - Brasilia - Cobija - Aconcagua - Las Vegas - Ojo de Opache	Ojo de Opache - Las Vegas - Aconcagua - Aldunate - Cobija - Brasilia - Vargas - Latorre - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Sargento Aldea - Simon Bolivar - Latorre - Riquelme - Punta Rieles - Balmaceda - Huaytiquina - Grau
222	E	PT	Grau - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Riquelme - Arturo Prat - Luis Uribe - Simon Bolivar - Balmaceda - Chorrillos - Latorre - Tarapaca - Vivar - Antofagasta - Granaderos - Ramirez - Grecia - Sotomayor - Brasilia - Aldunate - Aconcagua - Las Vegas - Ojo de Opache	Ojo de Opache - Las Vegas - Aconcagua - Aldunate - Cobija - Brasilia - Vargas - Latorre - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Sargento Aldea - Simon Bolivar - Riquelme - Punta De Rieles - Balmaceda - Huaytiquina - Grau
222	M	PMD	Ruta 21 - Grau - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Laguna Legia - La Tirana - Talca - Alejandro Rodriguez - Granaderos - Arturo Prat - Faustino Sarmiento - Arturo Prat - Balmaceda - Chorrillos - Latorre - Tarapaca - Vivar - Antofagasta - Granaderos - Ecuador - Valdivia - Punta Arenas - Grecia - Bernardo O'Higgins - Ojo de Opache	Ojo de Opache - Puritama - Chala - Grecia - Arauco - Valdivia - Ecuador - O'Higgins - Latorre - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Latorre - Granaderos - Alejandro Rodriguez - Talca - La Tirana - Laguna Legia - Huaytiquina - Granaderos - Punta de Rieles -Balmaceda - Huaytiquina - Grau

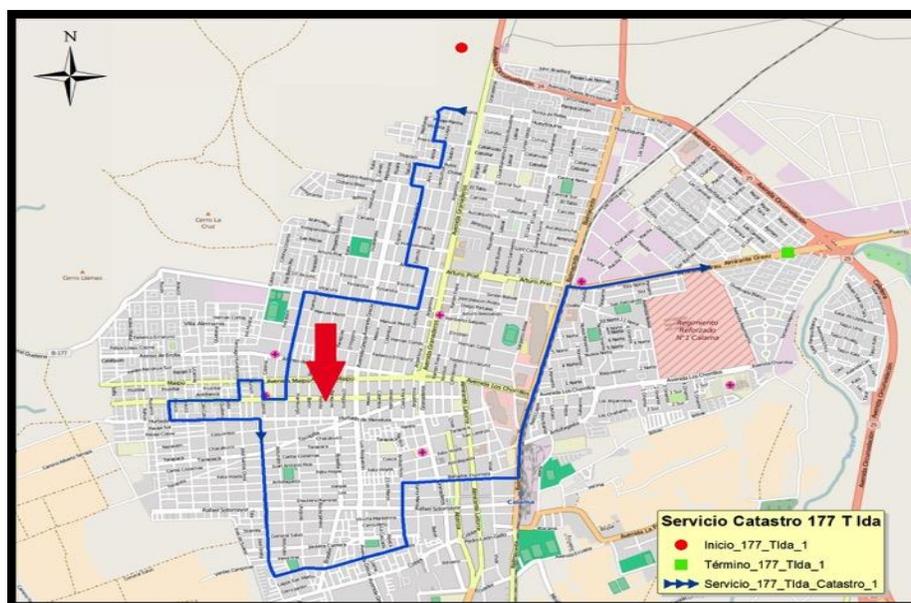
Línea	Variante	Período	Ida	Regreso
222	M	PM	Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Laguna Lejía - La Tirana - Talca - Alemania - Granaderos - Arturo Prat - Sarmiento - Chorrillos - Latorre - Tarapaca - Vivar - Antofagasta - Granaderos - Ecuador - Valdivia - Punta Arenas - Grecia - Bernardo O'Higgins - Ojo de Opache	Puritama - Chala - Grecia - Punta Arenas - Valdivia - Ecuador - Latorre - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Granaderos - Punta de Rieles - Balmaceda - Huaytiquina
222	M	FP	Ruta 21 - Grau - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Laguna Lejía - La Tirana - Talca - Alejandro Rodriguez - Granaderos - Arturo Prat - Faustino Sarmiento - Arturo Prat - Balmaceda - Chorrillos - Latorre - Tarapaca - Vivar - Antofagasta - Granaderos - Ecuador - Valdivia - Punta Arenas - Grecia - O'Higgins - Ojo de Opache	Ojo de Opache - Puritama - Chala - Grecia - Arauco - Valdivia - Ecuador - Bernardo O'Higgins - Latorre - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Latorre - Arturo Prat - Granaderos - Alejandro Rodriguez - Talca - La Tirana - Laguna Lejía - Huaytiquina - Granaderos - Punta de Rieles - Balmaceda - Huaytiquina - Grau - Ruta 21
222	M	PT	Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Laguna Lejía - La Tirana - Talca - Alejandro Rodriguez - Granaderos - Arturo Prat - Faustino Sarmiento - Balmaceda - Chorrillos - Latorre - Tarapaca - Vivar - Antofagasta - Granaderos - Ecuador - Valdivia - Punta Arenas - Grecia - Bernardo O'Higgins - Ojo de Opache	Ojo de Opache - Puritama - Chala - Grecia - Arauco - Valdivia - Ecuador - Bernardo O'Higgins - Latorre - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Granaderos - Alejandro Rodriguez - Talca - La Tirana - Laguna Lejía - Huaytiquina - Granaderos - Punta de Rieles - Balmaceda - Huaytiquina
222	X	PM	Grau - Huaytiquina - Balmaceda - Caracoles - Central Norte - Sucre - Arturo Prat - Balmaceda - Antofagasta - Vivar - Ecuador - La Laguna - 18 De Mayo - Catampe - Piedras Grandes - Bernardo O'Higgins - Jose Lira - Licarayen - Eduardo Frei - Jorge Alessandri	Jorge Alessandri - Jose Lira - Hector Pumarino - Eduardo Frei Montalva - Licarayen - Bernardo O'Higgins - Piedras Grandes - Catarpe - Cesareo Aguirre - Latorre - Condell - Bernardo O'Higgins - Latorre - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Sucre - Central Norte - Camarones - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Grau
222	X	PMD	Grau - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Caracoles - Central Norte - Camarones - Sucre - Arturo Prat - Balmaceda - Antofagasta - Vivar - Ecuador - Latorre - 18 de Mayo - Peñaliri - Catarpe - Piedras Grandes - Bernardo O'Higgins - Jose Lira - Licarayen - Eduardo Frei Montalva - Jorge Alessandri	Frei Montalva - Licarayen - Jose Lira - Bernardo O'Higgins - Piedras Grandes - Catarpe - Cesareo Aguirre - Latorre - Condell - Bernardo O'Higgins - Latorre - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Sucre - Camarones Oriente - Central Norte - Caracoles - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Grau - Ruta 21

Línea	Variante	Período	Ida	Regreso
222	X	FP	Grau - Ruta 21 - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina - Caracoles - Central Norte - Camarones - Sucre - Arturo Prat - Balmaceda - Antofagasta - Vivar - Ecuador - Latorre - 18 de Mayo - Peñaliri - Catarpe - Piedras Grandes - Bernardo O'Higgins - Jose Lira - Licarayen - Frei Montalva - Jorge Alessandri	Frei Montalva - Licarayen - Jose Lira - Bernardo O'Higgins - Piedras Grandes - Catarpe - Cesareo Aguirre - Latorre - Condell - Bernardo O'Higgins - Latorre - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Sucre - Camarones - Central Norte - Caracoles - Huaytiquina - Balmaceda - Huaytiquina- Grau
222	X	PT	Grau- Huaytiquina - Caracoles - Central Norte - Camarones - Sucre - Arturo Prat - Balmaceda - Antofagasta - Vivar - Ecuador - Latorre - Chuquicamata - Catarpe - Piedras Grandes - Bernardo O'Higgins - Jose Lira - Licarayen - Eduardo Frei Montalva- Jorge Alessandri	Jorge Alessandri - Jose Lira - Hector Pumarino Soto - Eduardo Frei Montalva - Licarayen - Jose Lira - Bernardo O'Higgins - Piedras Grandes - Catarpe - Cesareo Aguirre - Latorre - Condell - Bernardo O'Higgins - Latorre - Chorrillos - Balmaceda - Arturo Prat - Sucre - Camarones - Central Norte - Caracoles - Huaytiquina- Balmaceda - Huaytiquina - Grau

Fuente: Elaboración Propia, Noviembre de 2015

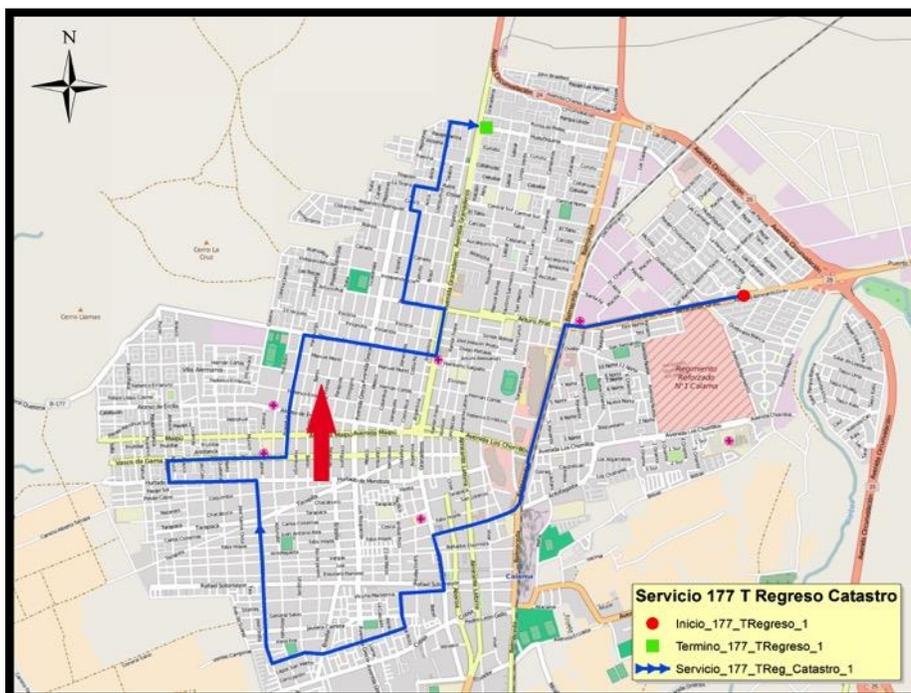
En anexo digital se presentan los trazados de cada uno de los servicios de transporte público urbano, representando los recorridos inscritos en el RNSTP y los que en la práctica se catastraron. A continuación se presenta el recorrido de un servicio de las líneas de buses que operan en la ciudad de Calama.

FIGURA N° 15: CATASTRO SERVICIO 177-TRONCAL IDA



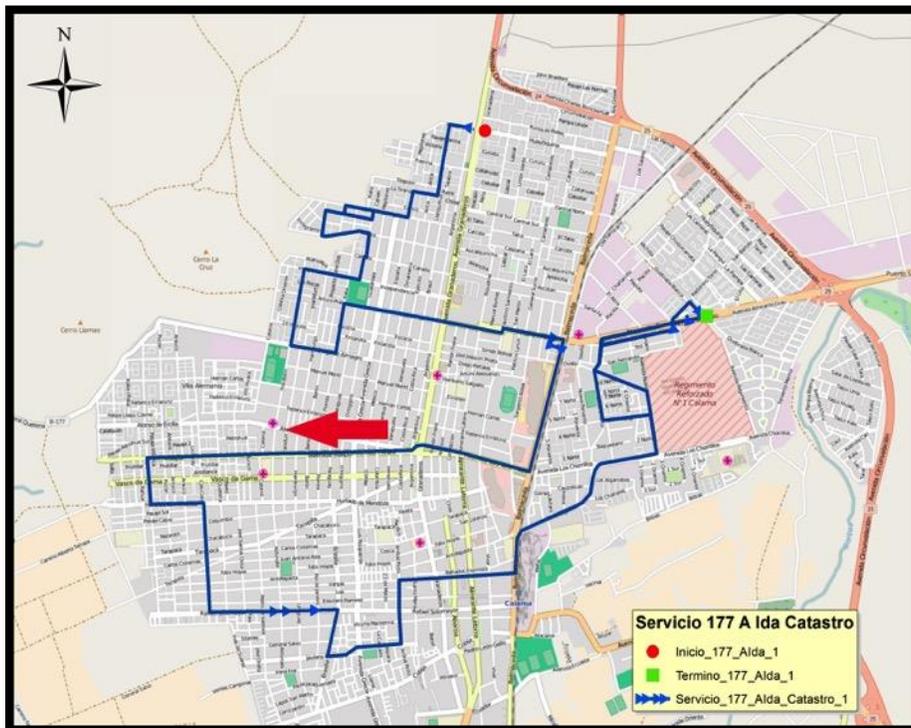
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 16: CATASTRO SERVICIO 177-TRONCAL REGRESO



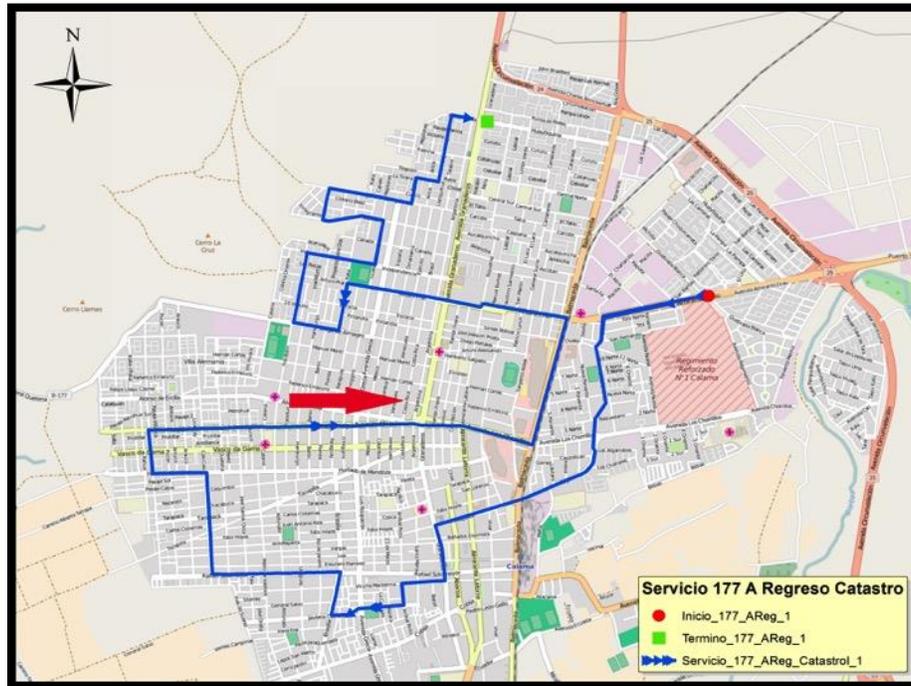
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 17: CATASTRO SERVICIO 177-A IDA



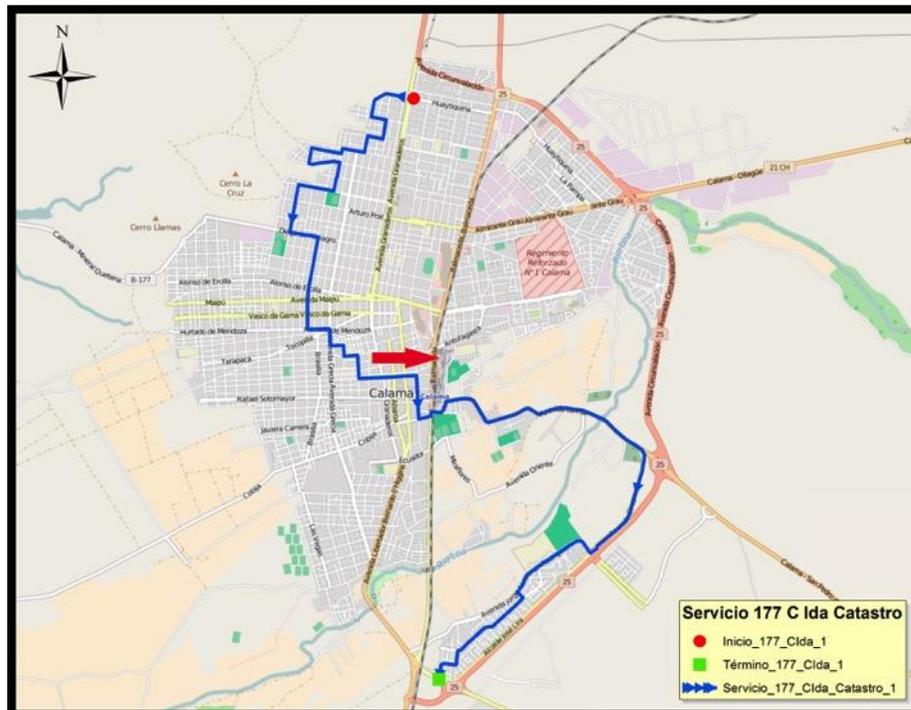
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 18: CATASTRO SERVICIO 177-A REGRESO



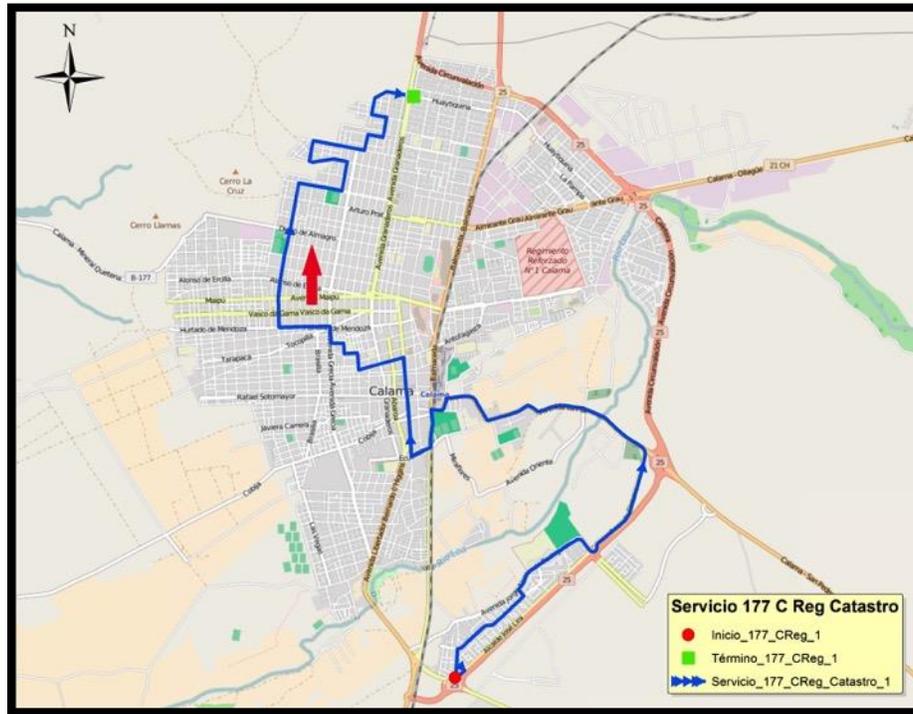
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis

FIGURA N° 19: CATASTRO SERVICIO 177-C IDA



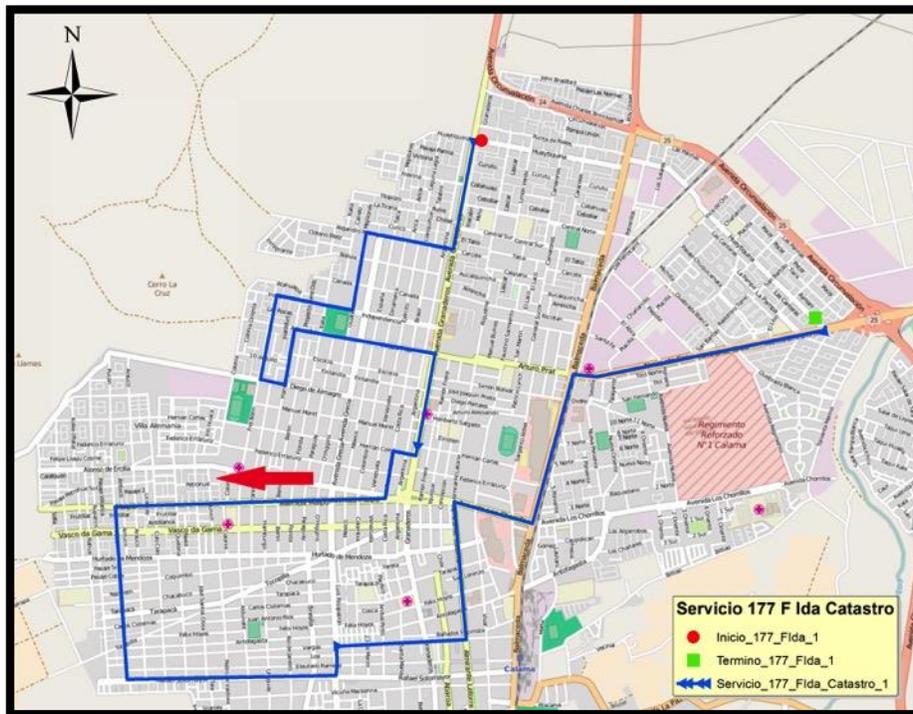
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 20: CATASTRO SERVICIO 177-C REGRESO



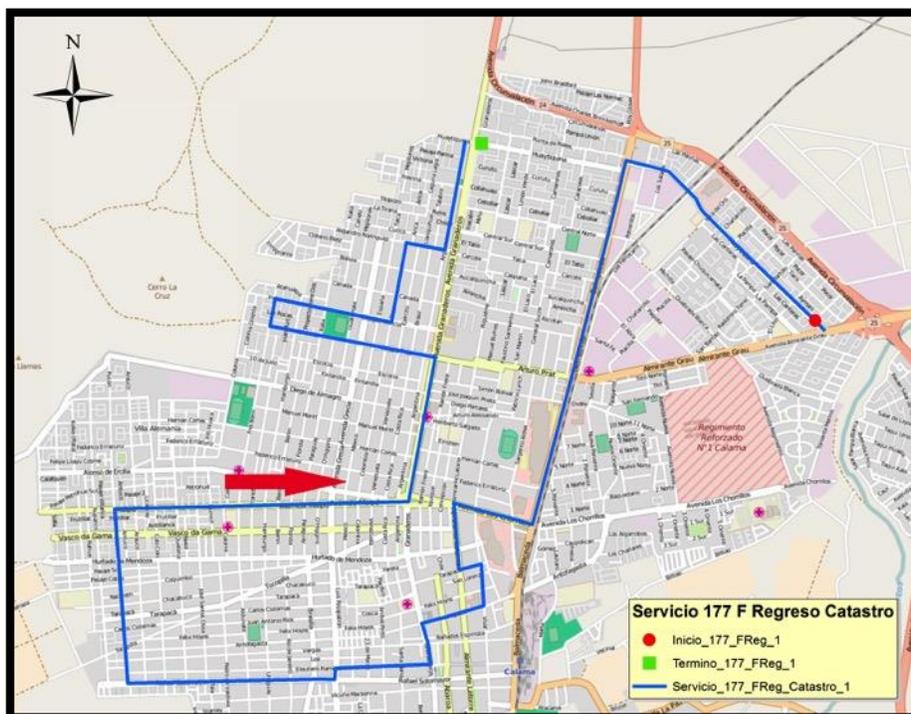
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 21: CATASTRO SERVICIO 177-F IDA



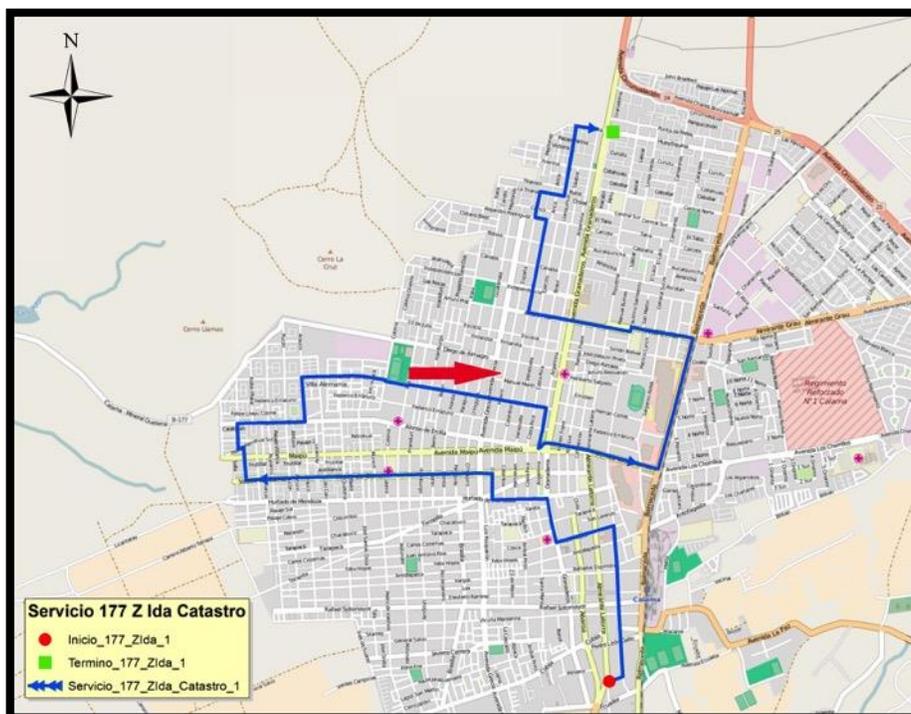
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 22: CATASTRO SERVICIO 177-F REGRESO



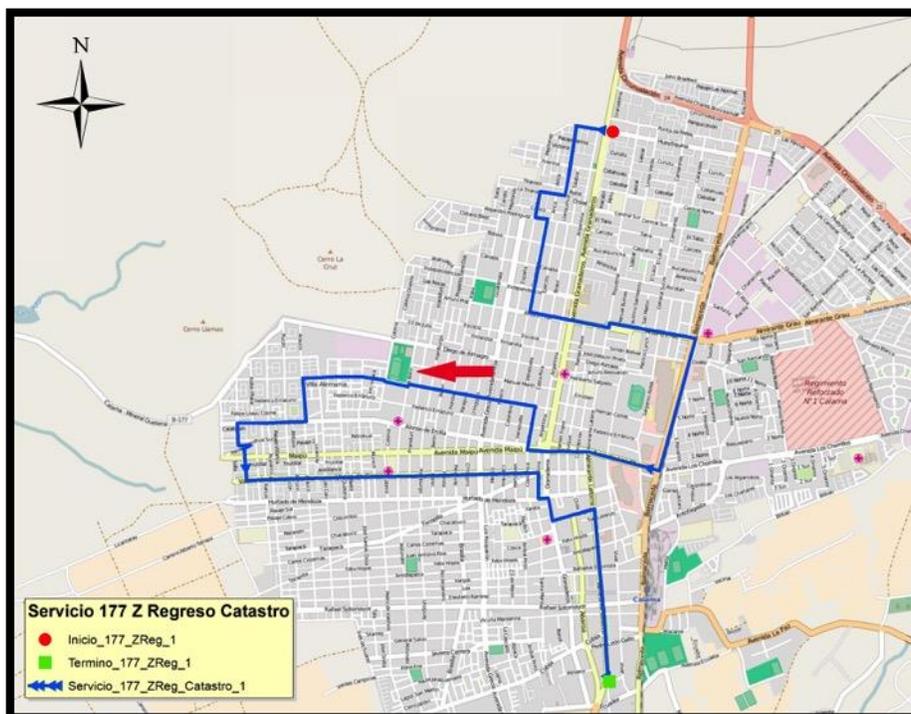
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 23 : CATASTRO SERVICIO 177-Z IDA



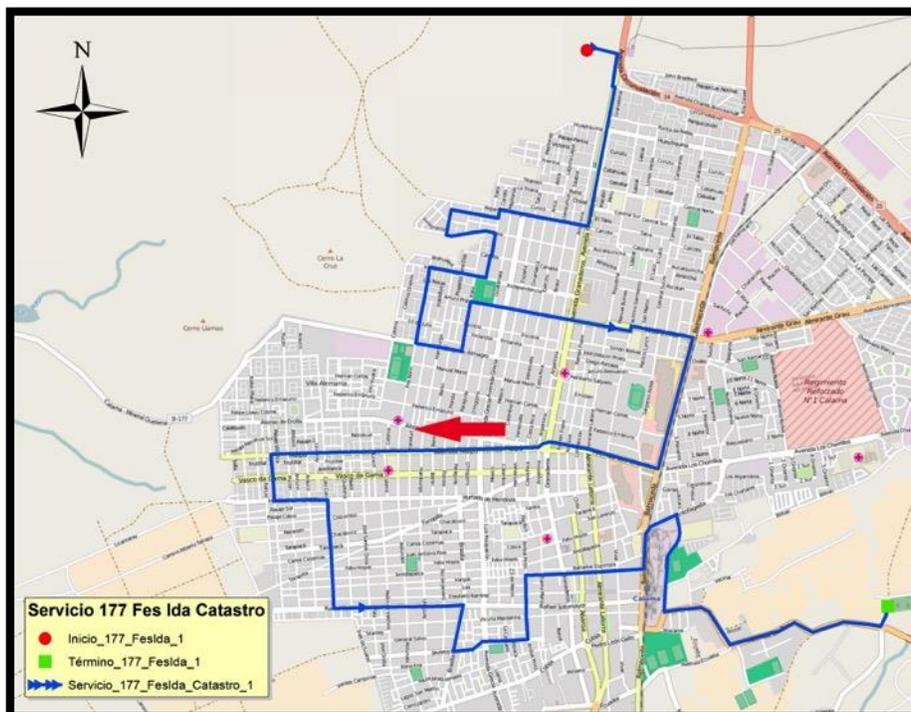
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 24: CATASTRO SERVICIO 177-Z REGRESO



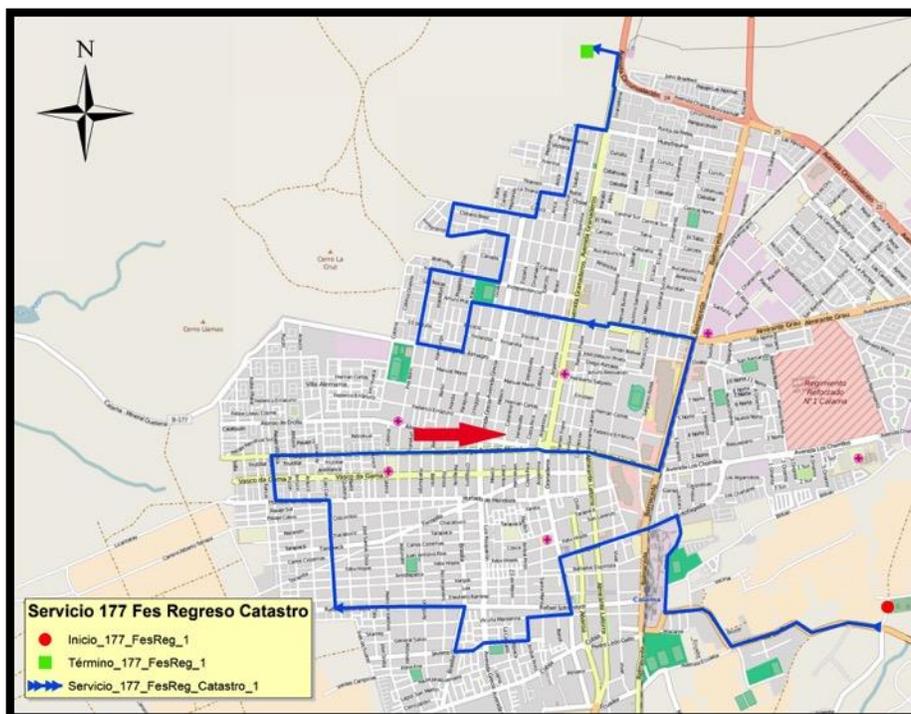
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 25: CATASTRO SERVICIO 177-FESTIVO IDA



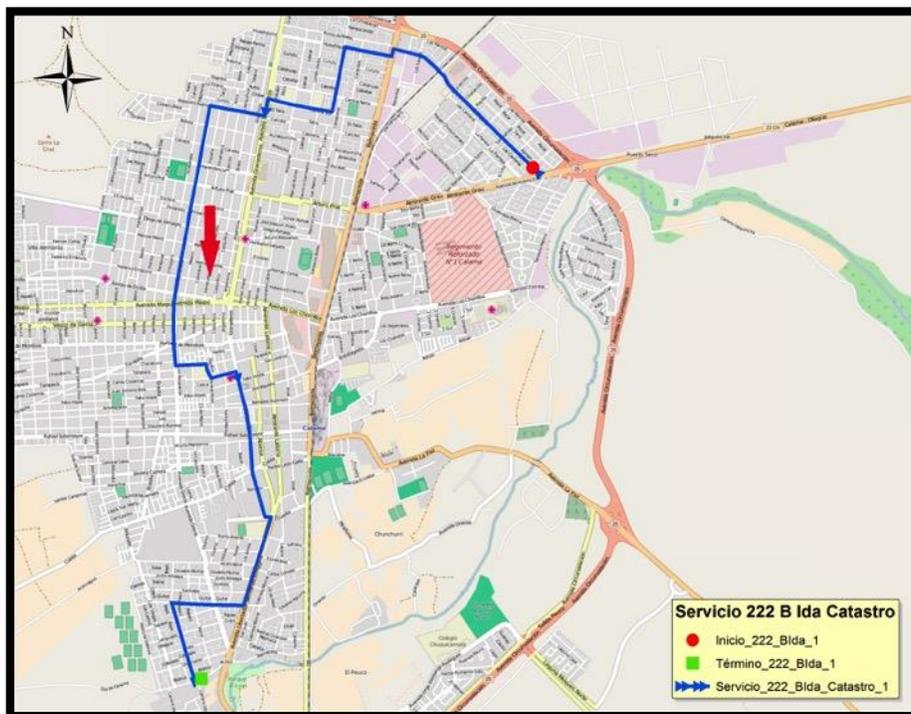
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 26: CATASTRO SERVICIO 177-FESTIVO REGRESO



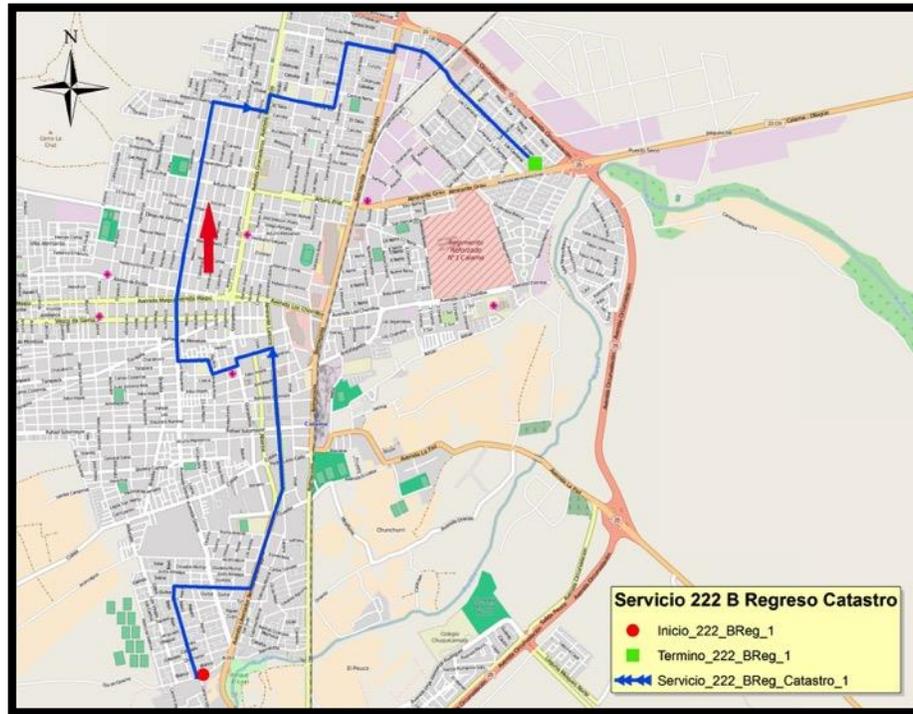
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 27: CATASTRO SERVICIO 222-B IDA



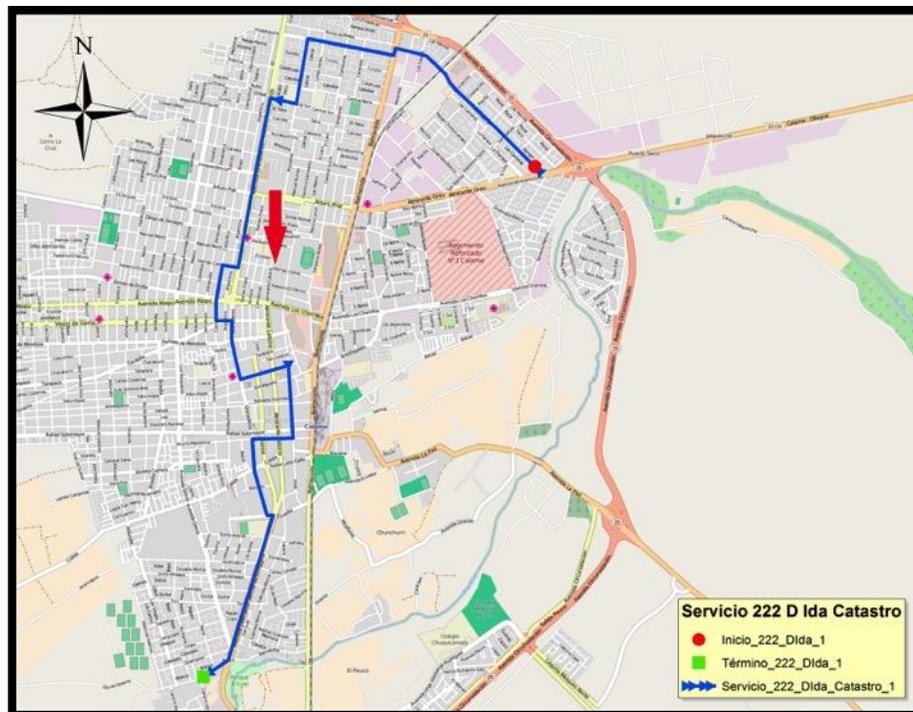
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 28: CATASTRO SERVICIO 222-B REGRESO



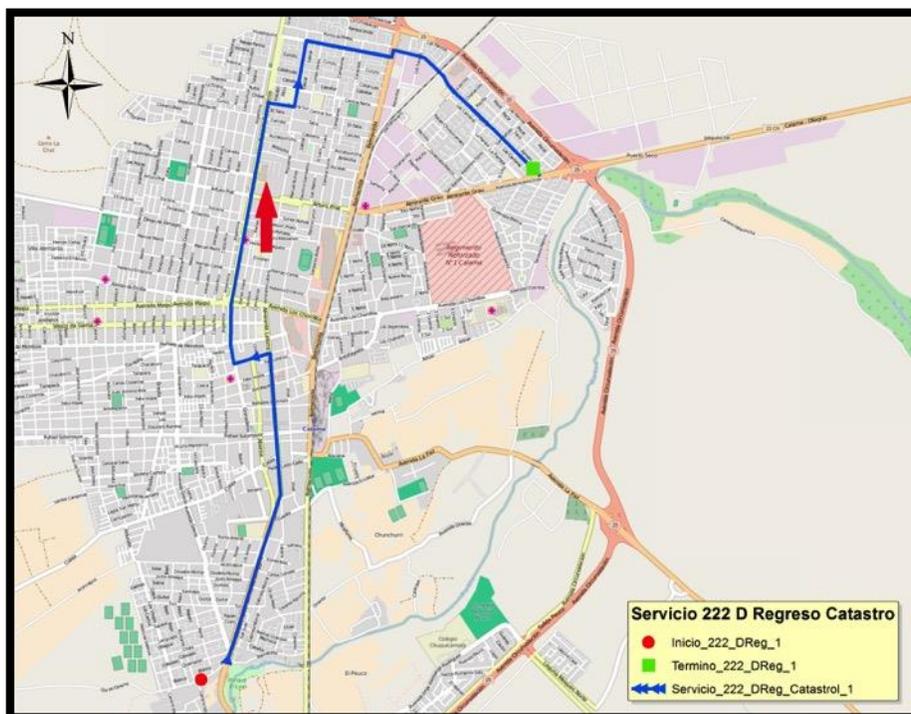
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 29: CATASTRO SERVICIO 222-D IDA



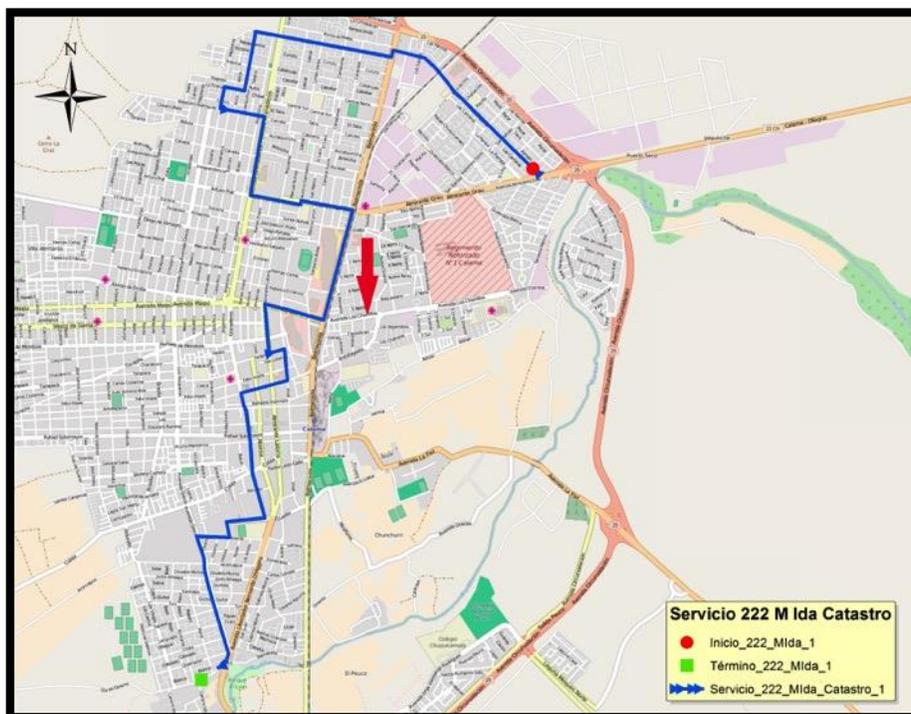
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 30: CATASTRO SERVICIO 222-D REGRESO



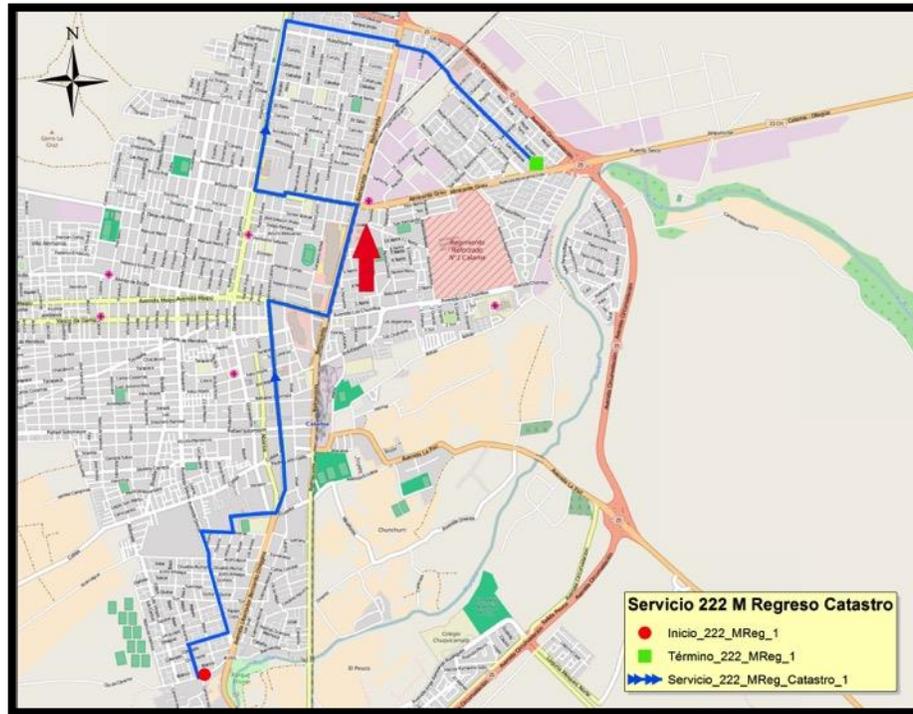
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 31: CATASTRO SERVICIO 222-M IDA



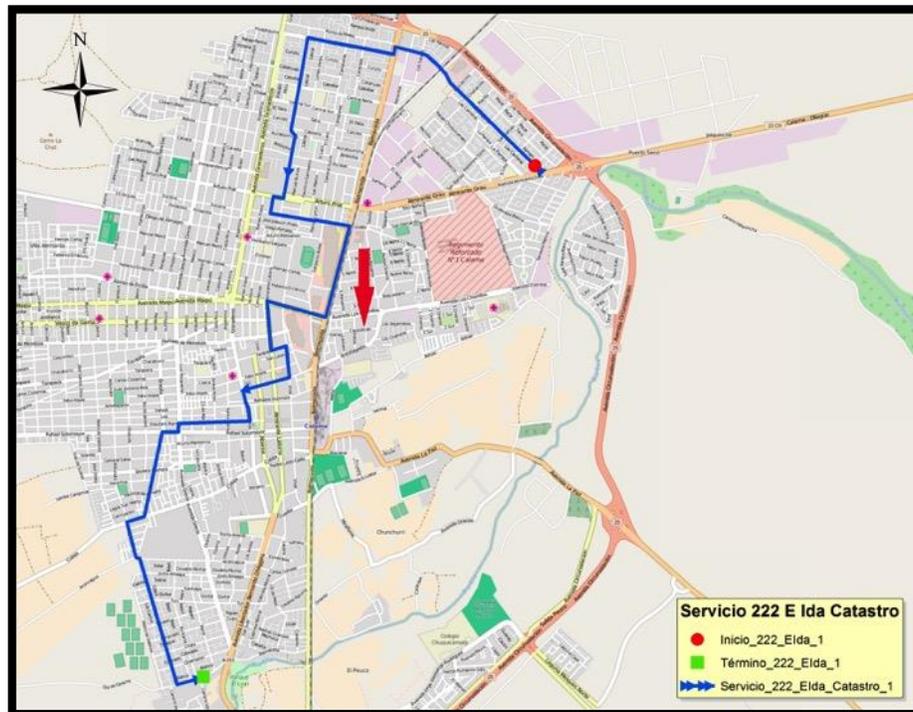
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 32: CATASTRO SERVICIO 222-M REGRESO



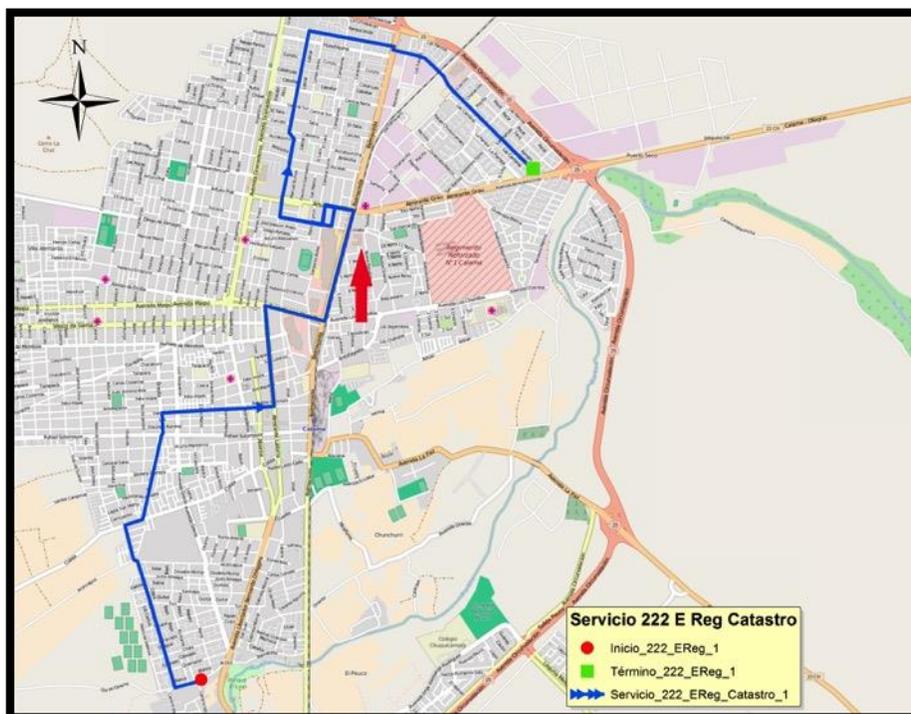
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 33: CATASTRO SERVICIO 222-E IDA



Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 34: CATASTRO SERVICIO 222-E REGRESO



Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 35: CATASTRO SERVICIO 222-X IDA



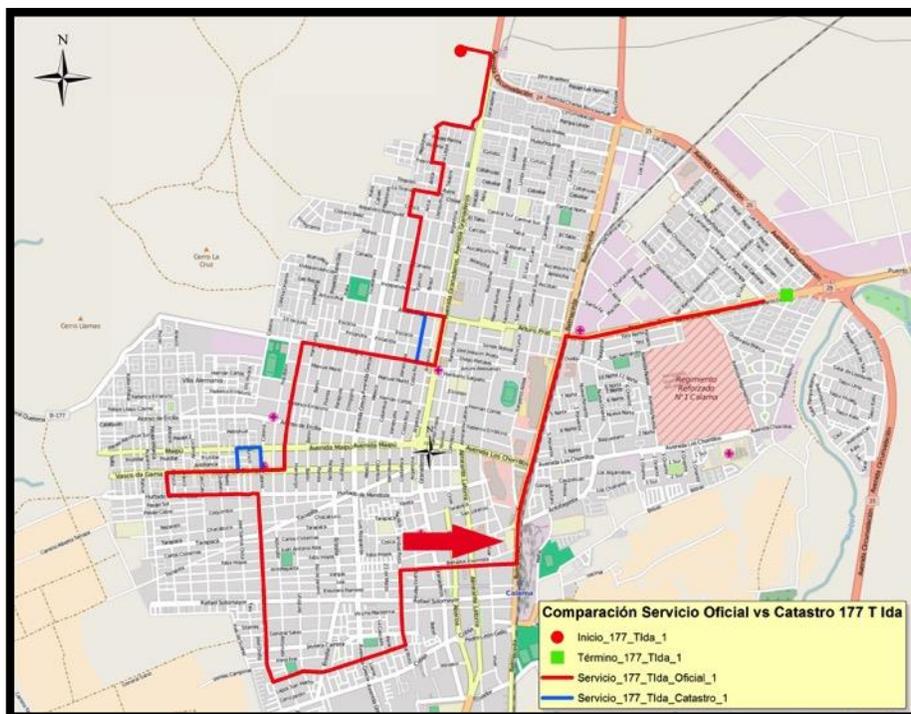
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 36: CATASTRO SERVICIO 222-X REGRESO



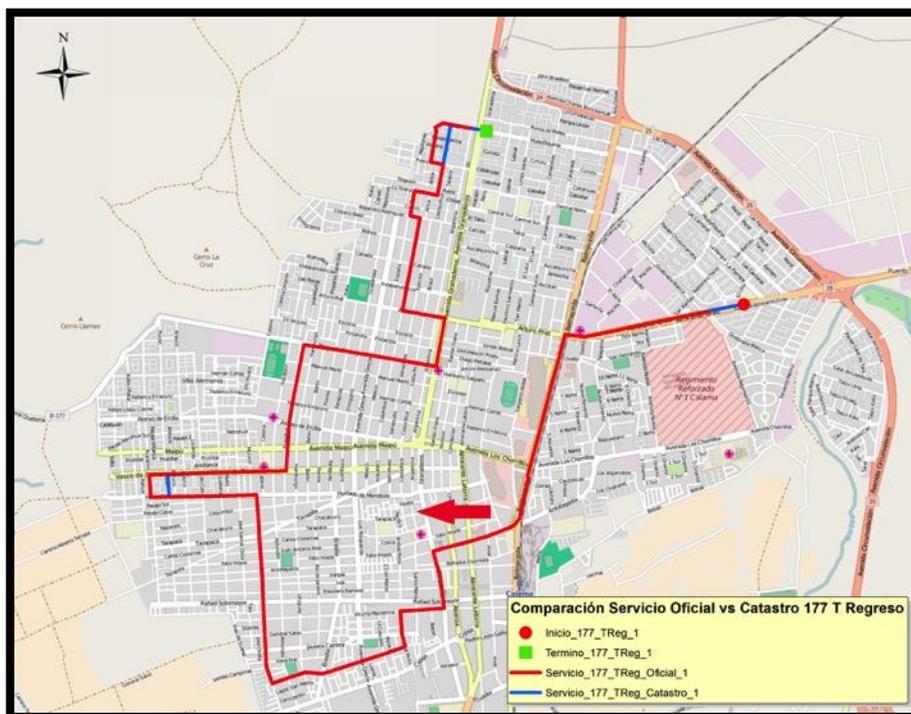
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 37: COMPARACIÓN SERVICIO 177 TRONCAL IDA



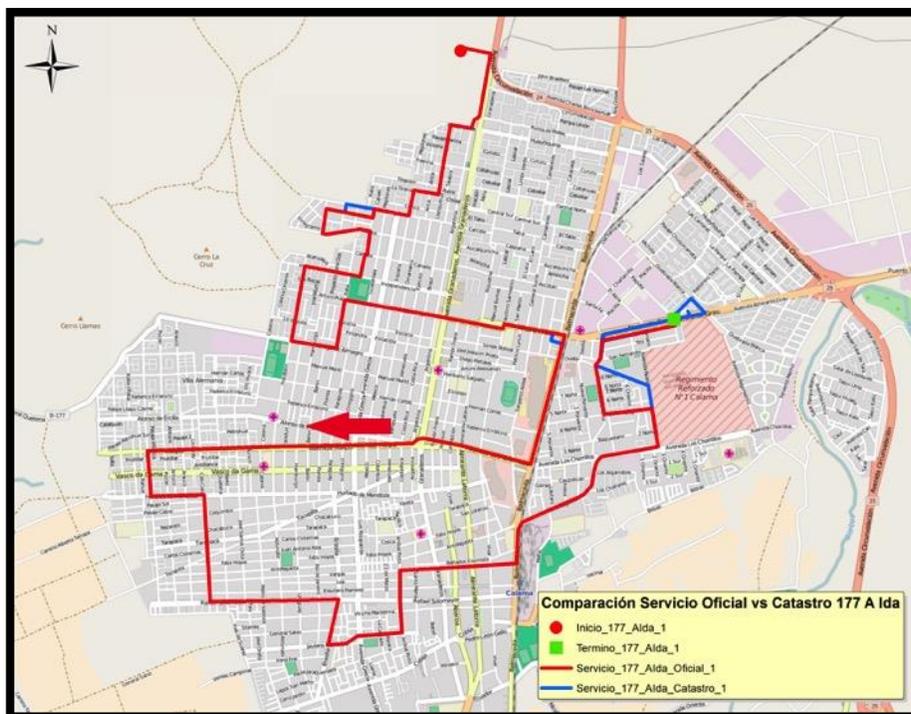
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 38: COMPARACIÓN SERVICIO 177 TRONCAL REGRESO



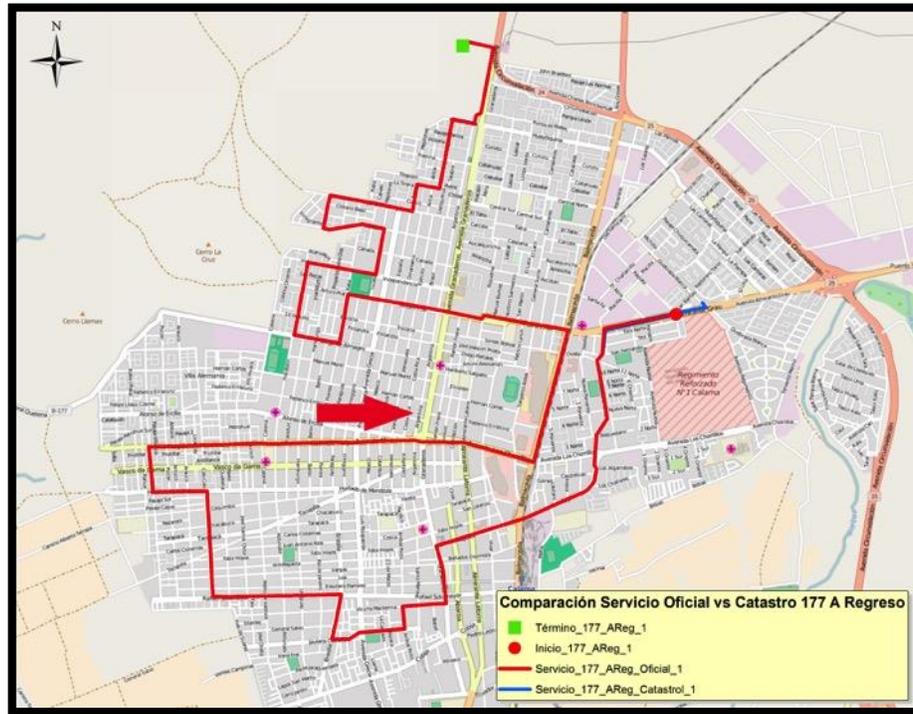
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 39: COMPARACIÓN SERVICIO 177-A IDA



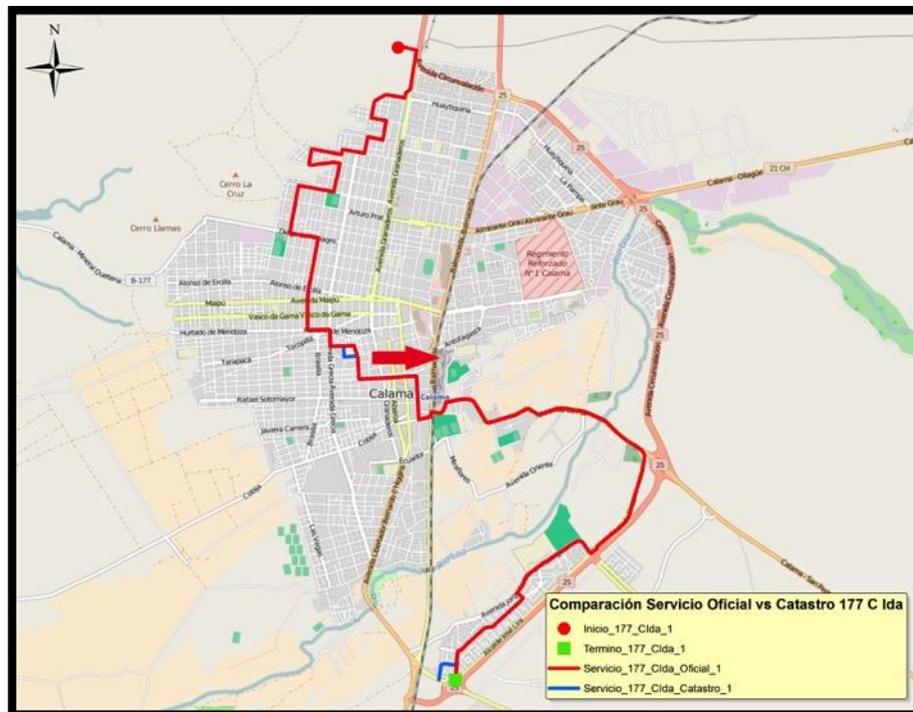
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 40: COMPARACIÓN SERVICIO 177-A REGRESO



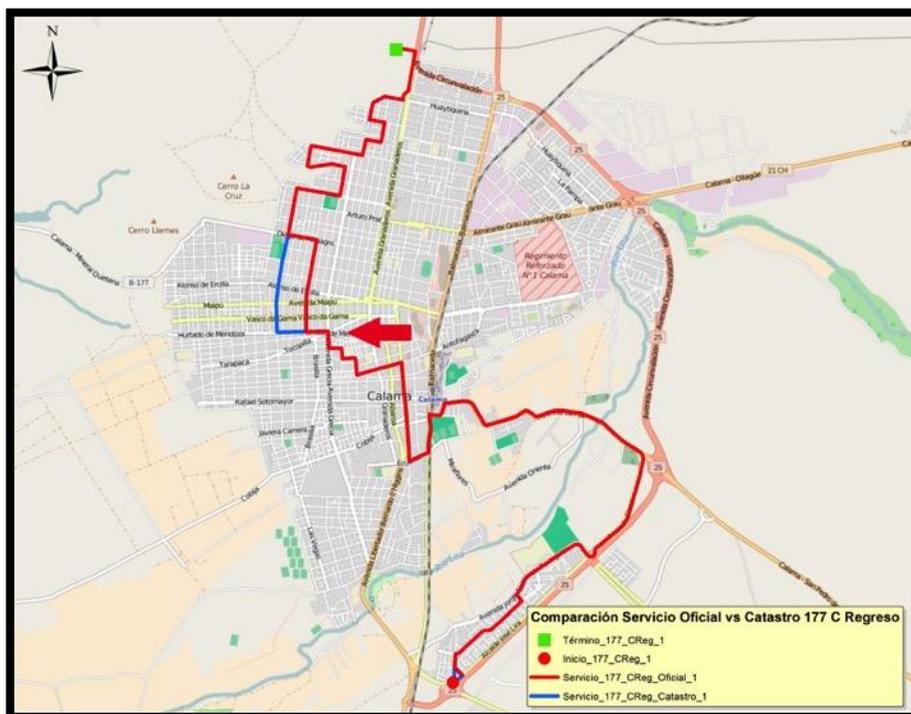
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 41: COMPARACIÓN SERVICIO 177-C IDA



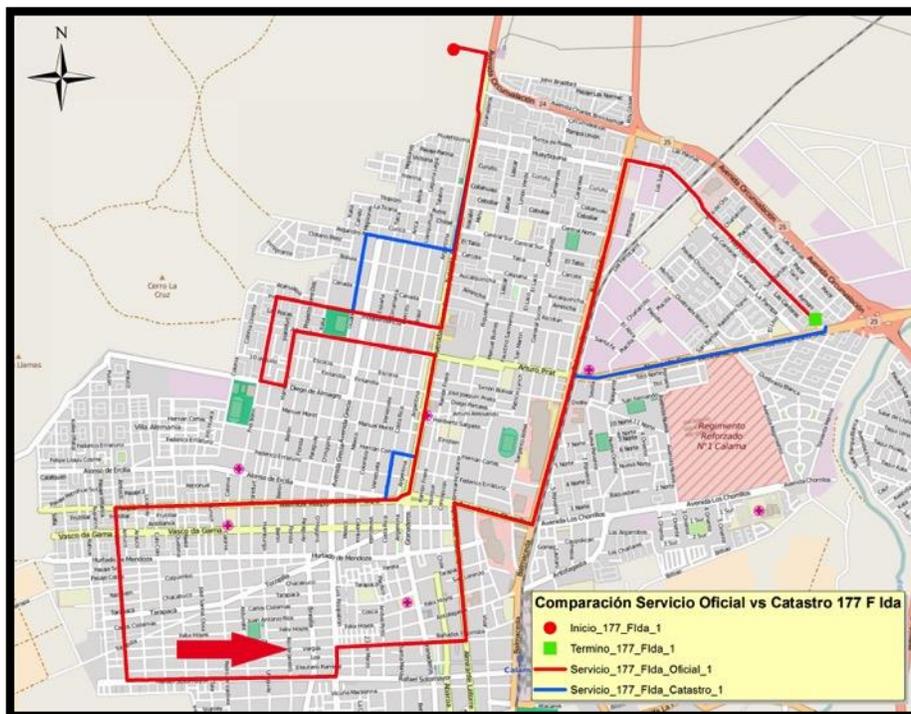
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 42: COMPARACIÓN SERVICIO 177-C REGRESO



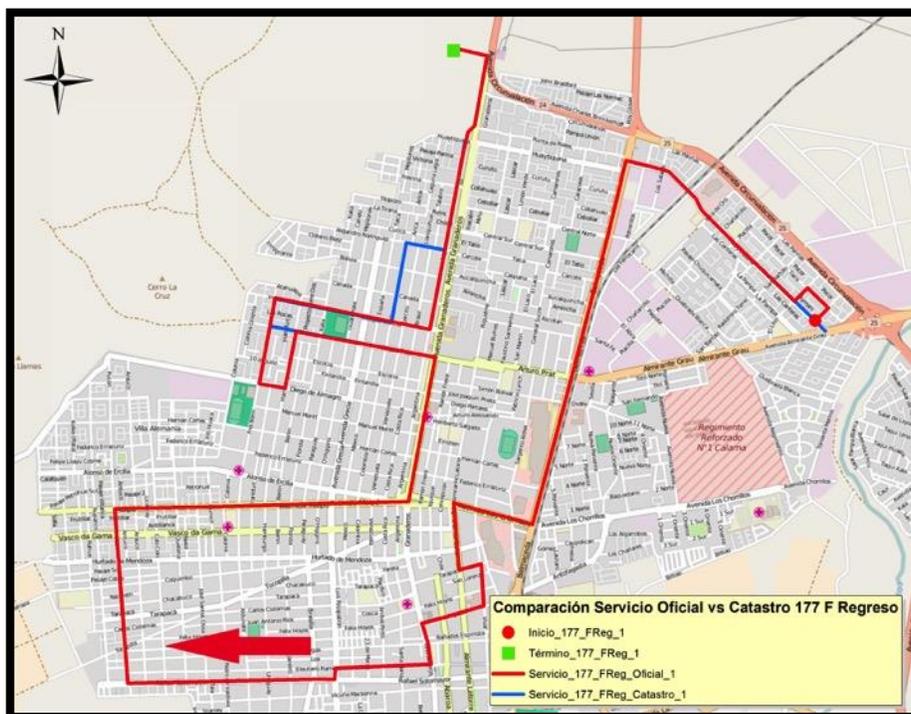
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 43: COMPARACIÓN SERVICIO 177-F IDA



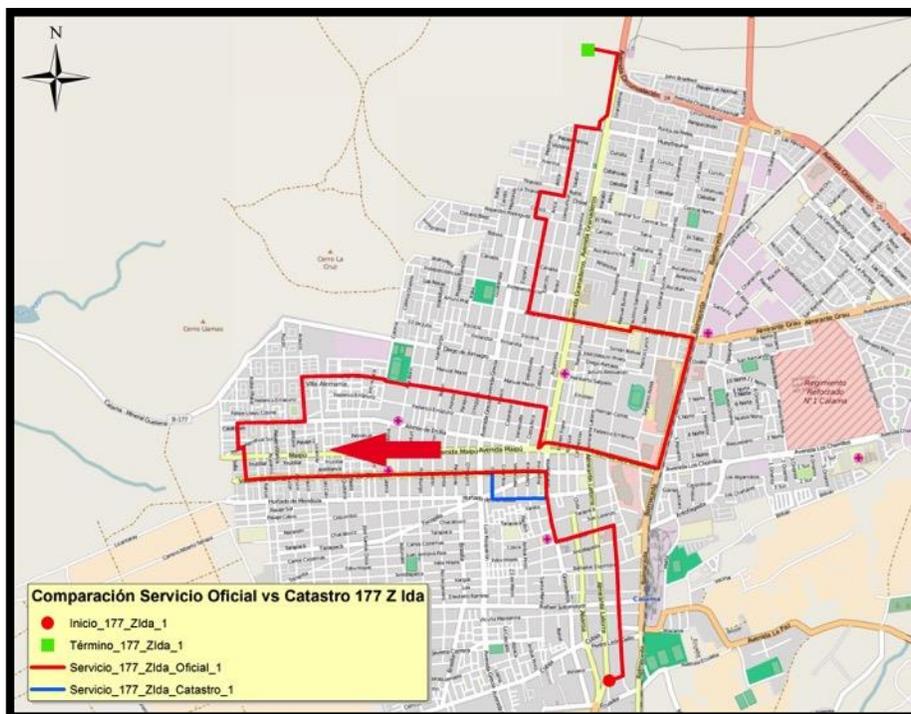
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 44: COMPARACIÓN SERVICIO 177-F REGRESO



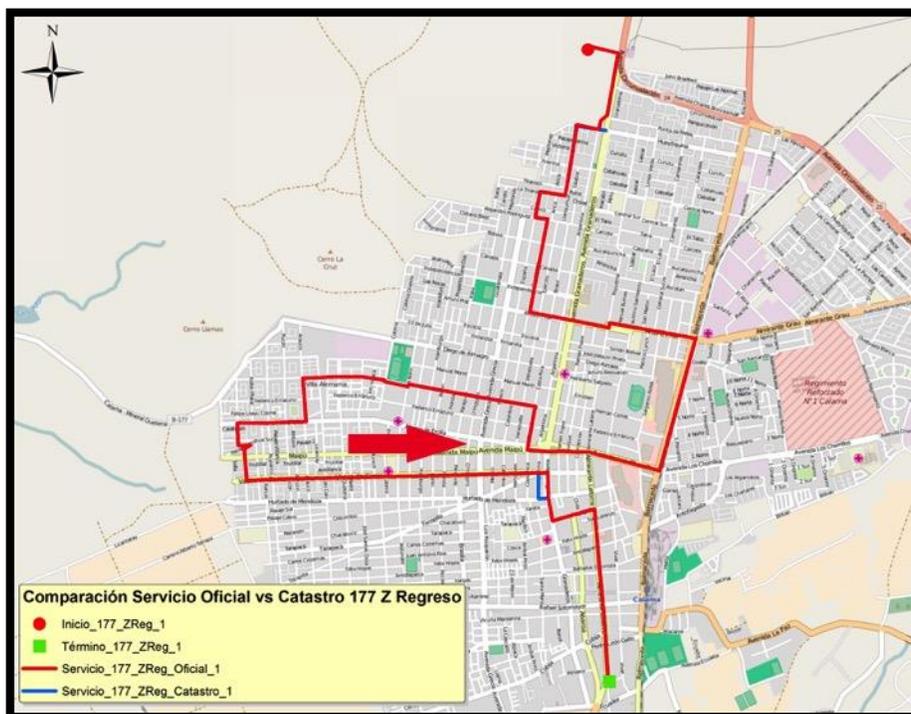
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 45: COMPARACIÓN SERVICIO 177-Z IDA



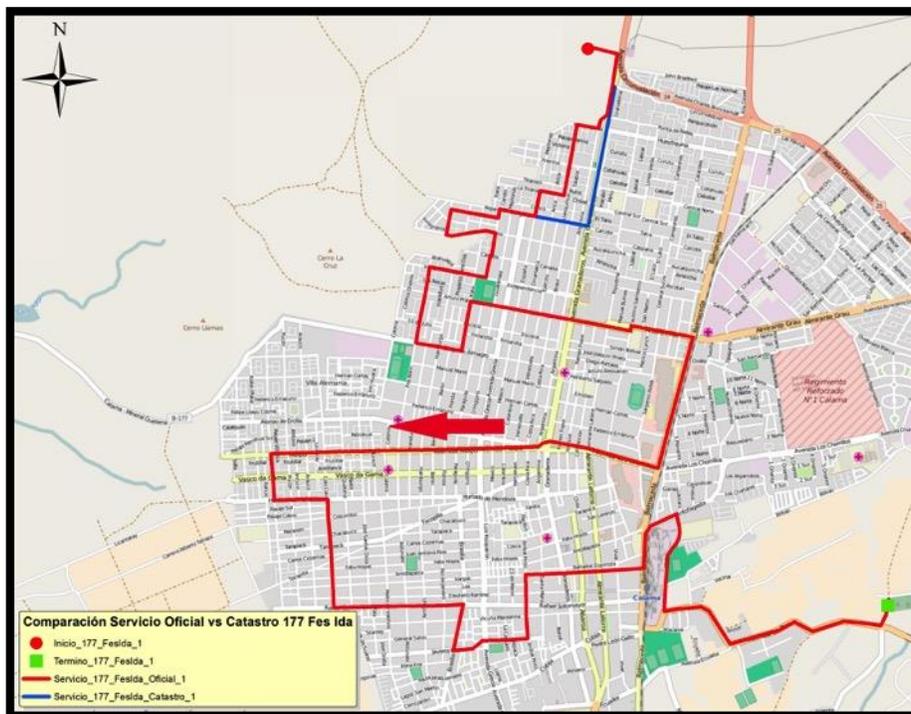
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 46: COMPARACIÓN SERVICIO 177-Z REGRESO



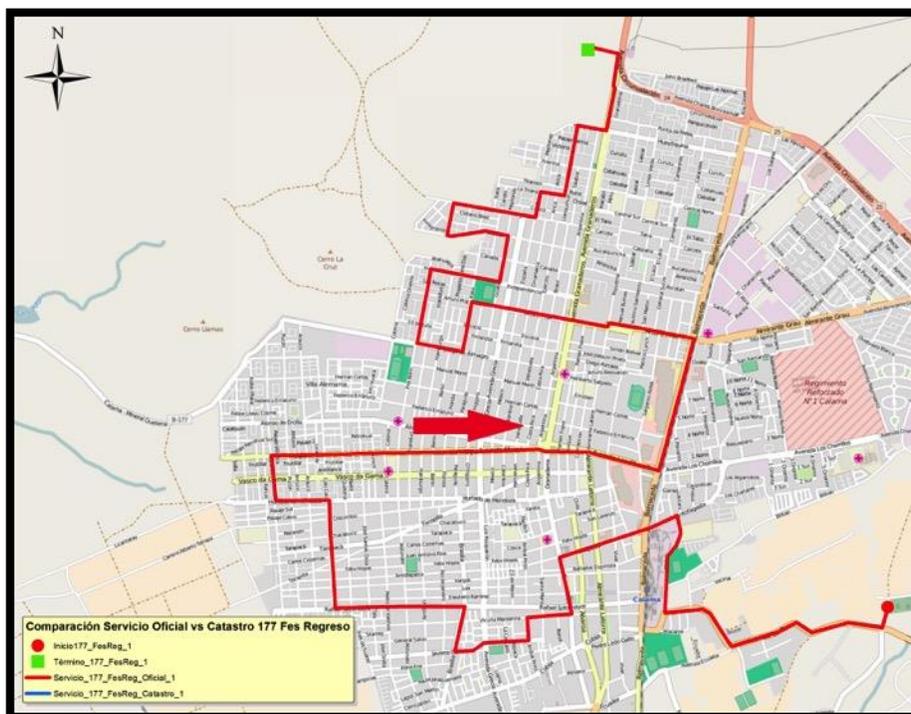
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 47: COMPARACIÓN SERVICIO 177-FESTIVO IDA



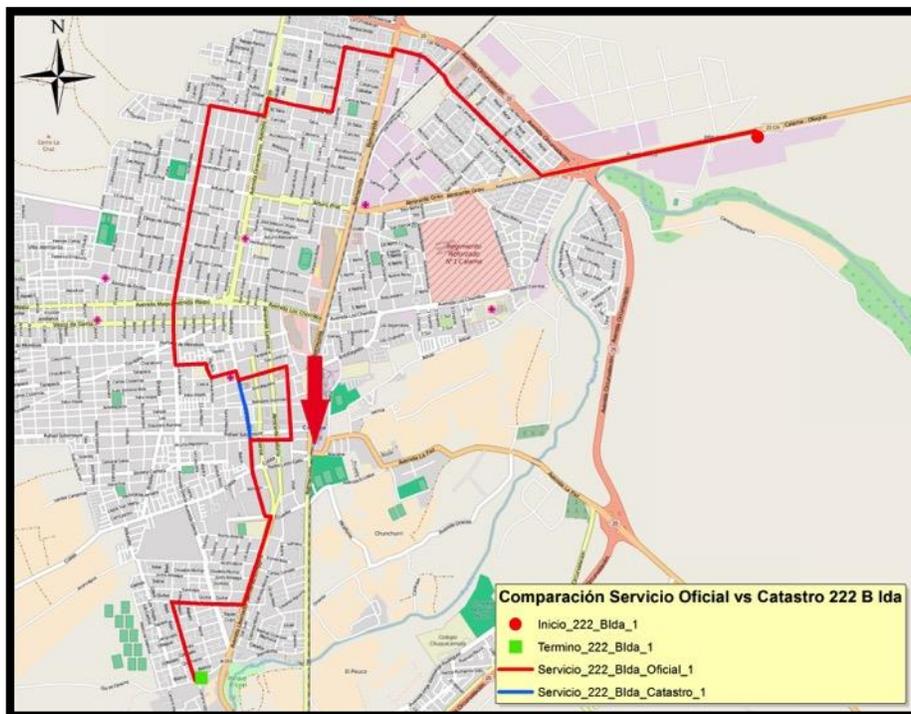
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 48: COMPARACIÓN SERVICIO 177-FESTIVO REGRESO



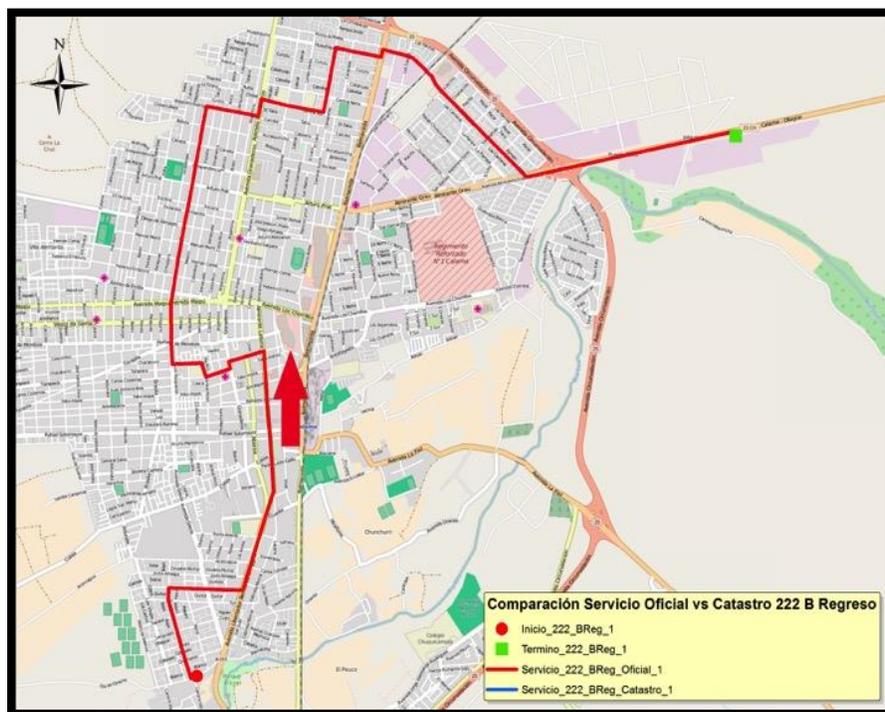
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 49: COMPARACIÓN SERVICIO 222-B IDA



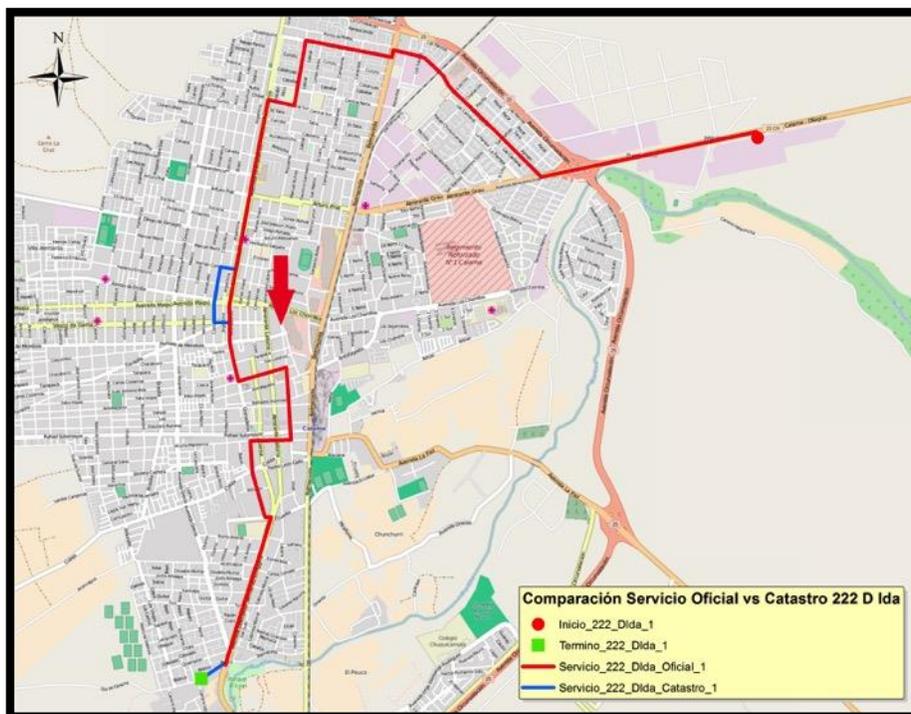
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 50: COMPARACIÓN SERVICIO 222-B REGRESO



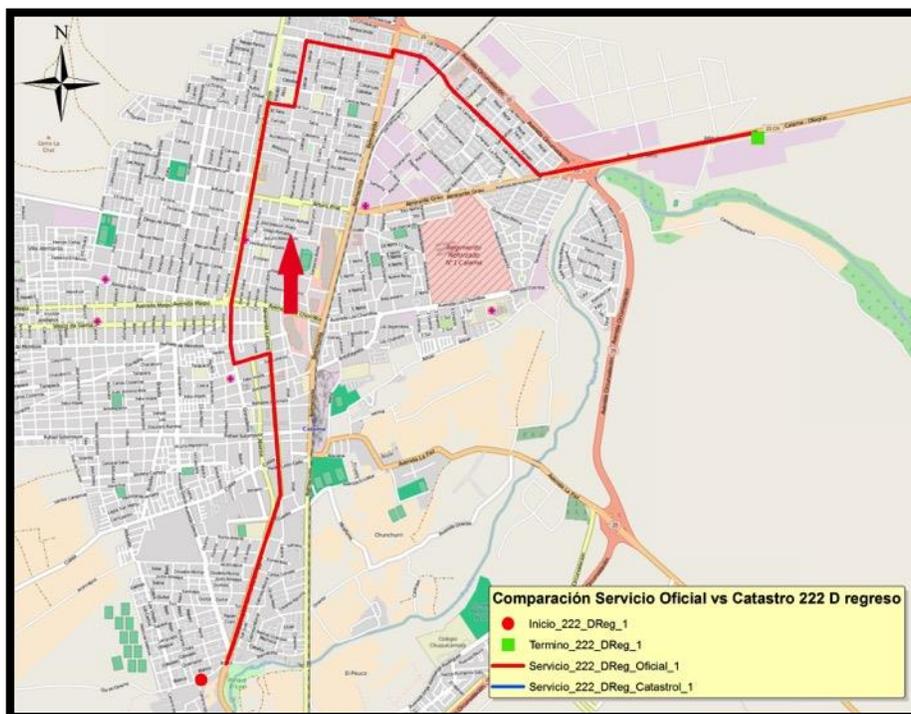
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 51: COMPARACIÓN SERVICIO 222-D IDA



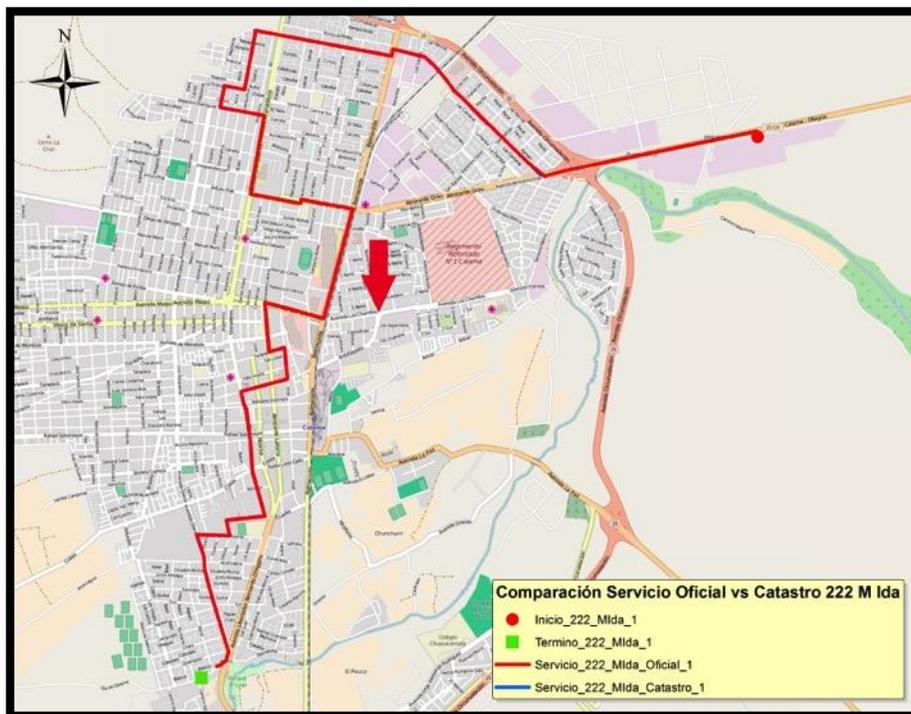
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 52: COMPARACIÓN SERVICIO 222-D REGRESO



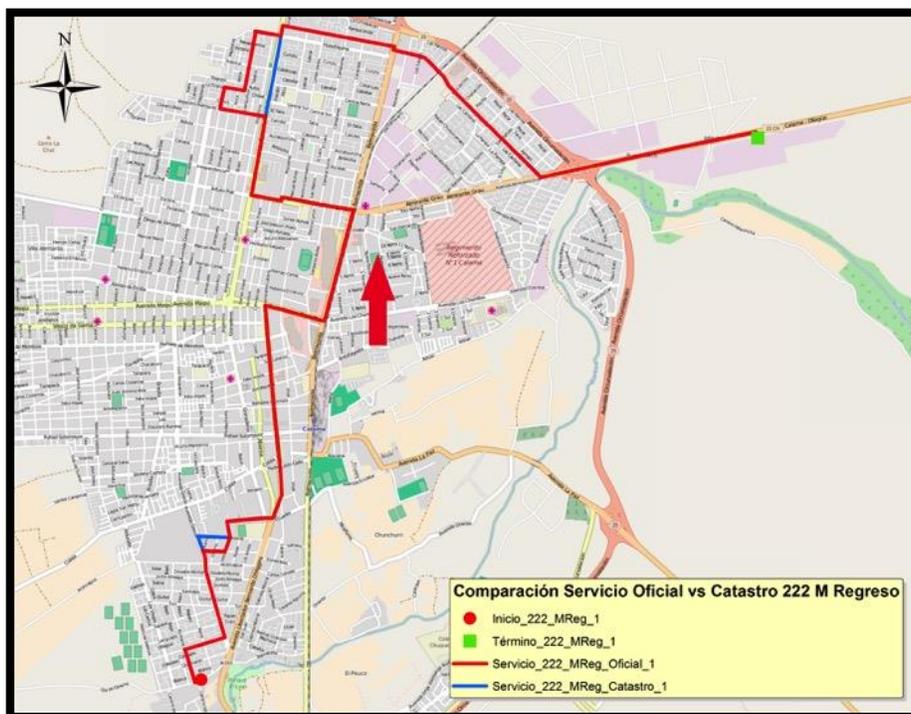
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 53: COMPARACIÓN SERVICIO 222-M IDA



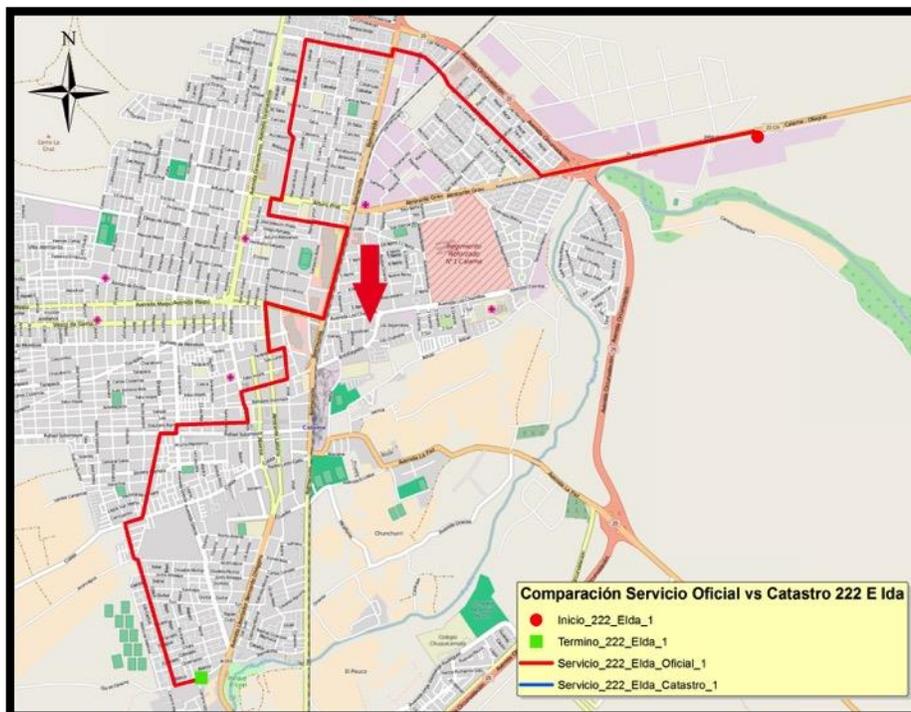
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 54: COMPARACIÓN SERVICIO 222-M REGRESO



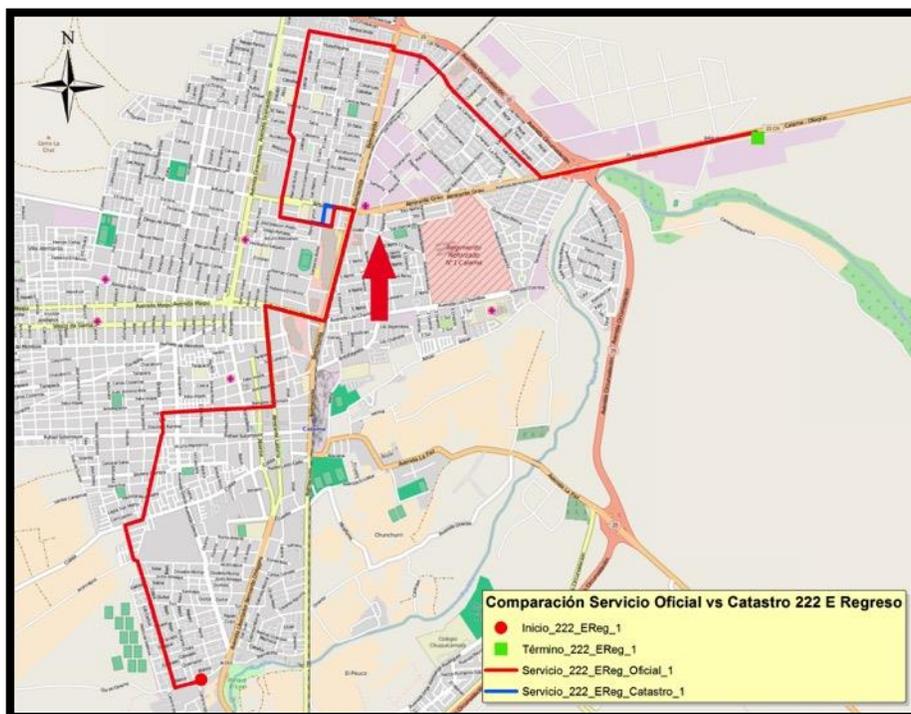
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 55: COMPARACIÓN SERVICIO 222-E IDA



Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 56: COMPARACIÓN SERVICIO 222-E REGRESO



Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 57:COMPARACIÓN SERVICIO 222-X IDA



Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 58: COMPARACIÓN SERVICIO 222-X REGRESO



Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

3.3.1 Comparación de Longitud de Trazados Inscritos en RNSTP y los Catastrados en Vía Pública

En las tablas siguientes se presenta el resultado obtenido de lo catastrado con relación al trazado oficial.

TABLA N° 22: COMPARACIÓN DE LONGITUD DE TRAZADOS

Servicio	Sentido	Período	Trazado Oficial	Trazado Catastrado	Diferencias
177 Troncal	Ida	PMD	Dinamarca, Arturo Prat, Granaderos, Diego de Almagro	Dinamarca, Arturo Prat, Brasil, Diego de Almagro	Disminuye 274 metros
	Regreso	PM	La Tirana, Laguna Leguia, Freirina, Colchagua Oriente, Huaytiquina	La Tirana, Laguna Lejía, Huaytiquina	Disminuye 436 metros
177 A	Ida	PMD	Nueva, Nueva Norte, Nueva Oriente, Talagante	Nueva, 11 Norte, Talagante	Disminuye 120 metros
		FP	Nueva, Nueva Norte, Nueva Oriente, Talagante	Nueva, 11 Norte, Talagante	Disminuye 120 metros
177 C	Ida	PM	Grecia, Tarapacá, Anibal Pinto, Vargas	Grecia, Tarapacá, Pedro A. Cerda, Carlos Cisternas, Anibal Pinto, Vargas	Aumenta 50 metros
		FP	Grecia, Tarapacá, Anibal Pinto, Vargas	Grecia, Tarapacá, Pedro A. Cerda, Carlos Cisternas, Anibal Pinto, Vargas	Aumenta 50 metros
		PT	Grecia, Tarapacá, Anibal Pinto, Vargas	Grecia, Tarapacá, Pedro A. Cerda, Carlos Cisternas, Anibal Pinto, Vargas	Aumenta 50 metros
	Regreso	PM	Talca, La Tirana, Laguna Lejía, Freirina, Mejillones, Huaytiquina	Talca, La Tirana, Laguna Lejía, Huaytiquina	Disminuye 540 metros
		PMD	Balmaceda, Ecuador, Latorre	Balmaceda, Ecuador, Bernardo O'Higgins, Latorre	Aumenta 110 metros
		FP	Grecia, Hurtado de Mendoza, Florida, Diego de Almagro, Frei Bonn, Independencia	Grecia, Hurtado de Mendoza, Frei Bonn, Independencia	Aumenta 62 metros
177 F	Ida	PM	Balmaceda, Huaytiquina	Balmaceda, Central Norte, Punta de Rieles, Balmaceda, Huaytiquina	No Varía
		PMD	Granaderos, Independencia	Granaderos, Alemania, Dinamarca, Independencia	No Varía
			Granaderos, Maipú	Granaderos, Federico Errázuriz, Costa Rica, Maipú	No Varía
		FP	Granaderos, Independencia	Granaderos, Alemania, Guatemala, Independencia	No Varía
			Granaderos, Maipú	Granaderos, Federico Errázuriz, Costa Rica, Maipú	No Varía
		Balmaceda, Huaytiquina	Balmaceda, Grau, Huaytiquina	Disminuye 1400 metros	

Servicio	Sentido	Período	Trazado Oficial	Trazado Catastrado	Diferencias
177 F	Ida	PT	Granaderos, Independencia	Granaderos, Independencia, Argentina, Alemania, Dinamarca, Independencia	Aumenta 938 metros
			Sotomayor, Grecia, Vargas	Sotomayor, Pedro A. Cerda, Vargas	No Varía
	Regreso	PM	Tupac, Taira, El Tilo, Huaytiquina, Balmaceda	Huaytiquina, Balmaceda	Disminuye 221 metros
			Arturo Prat, Hamburgo, Diego de Almagro, Frei Bonn	Arturo Prat, Frei Bonn	Aumenta 853 metros
			Independencia, Argentina	Independencia, Dinamarca, Alemania, Argentina	No Varía
		PMD	Tupac, Taira, El Tilo, Huaytiquina, Balmaceda	Huaytiquina, Balmaceda	Disminuye 221 metros
			Arturo Prat, Hamburgo, Diego de Almagro, Frei Bonn	Arturo Prat, Frei Bonn	Disminuye 853 metros
			Independencia, Argentina	Independencia, Dinamarca, Alemania, Argentina	No Varía
	PT	Independencia, Argentina	Independencia, Guatemala, Alemania, Argentina	No Varía	
	177 Z	Ida	PMD	Vasco de Gama, Granaderos	Vasco de Gama, México, Hurtado de Mendoza, Granaderos
Regreso		FP	Granaderos, Vasco de Gama	Granaderos, Hurtado de Mendoza, Argentina, Vasco de Gama	No Varía
222 B	Ida	PM	Granaderos, Félix Hoyos, Vivar, Vicuña Mackenna, Granaderos, Ecuador	Granaderos, Ecuador	Disminuye 1335 metros
	Ida	PMD	Central Sur, Granaderos, Félix Hoyos	Central Sur, Granaderos, Hernán Cortés, Costa Rica, Vasco de Gama, Granaderos, Félix Hoyos	Aumenta 280 metros
222 D	Ida	FP	Central Sur, Granaderos, Félix Hoyos	Central Sur, Granaderos, Federico Errázuriz, Costa Rica, Maipú, Granaderos, Félix Hoyos	Aumenta 260 metros
222 M	Regreso	PM	Grecia, Arauco, Valdivia	Grecia, Punta Arenas, Valdivia	Aumenta 85 metros

222 E	Regreso	PM	Arturo Prat, Granaderos, Alejandro Rodríguez, Talca, La Tirana, Laguna Lejía, Huaytiquina, Granaderos, Punta de Rieles	Arturo Prat, Granaderos, Punta de Rieles	Disminuye 750 metros
		PMD	Balmaceda, Arturo Prat, Blanco Encalada, Simón Bolívar	Balmaceda, Arturo Prat, Sargento Aldea, Simón Bolívar	No Varía
		FP	Balmaceda, Arturo Prat, Blanco Encalada, Simón Bolívar	Balmaceda, Arturo Prat, Sargento Aldea, Simón Bolívar	No Varía
		PT	Balmaceda, Arturo Prat, Blanco Encalada, Simón Bolívar	Balmaceda, Arturo Prat, Sargento Aldea, Simón Bolívar	No Varía
222 X	Ida	PM	Eduardo Frei Montalva (hasta José Alessandri Rodríguez)	Eduardo Frei Montalva, Jorge Alessandri Rodríguez, José Lira	Disminuye 700 metros
		PMD	Eduardo Frei Montalva (hasta José Alessandri Rodríguez)	Eduardo Frei Montalva, Jorge Alessandri Rodríguez, José Lira	Disminuye 700 metros
		FP	Eduardo Frei Montalva (hasta José Alessandri Rodríguez)	Eduardo Frei Montalva, Jorge Alessandri Rodríguez, José Lira	Disminuye 700 metros
		PT	Eduardo Frei Montalva (hasta José Alessandri Rodríguez)	Eduardo Frei Montalva, Jorge Alessandri Rodríguez, José Lira	Disminuye 700 metros
	Regreso	PM	José Lira, Hector Pumarino Soto	José Alessandri Rodríguez, José Lira, Héctor Pumarino Soto	Aumenta 700 Metros
		PMD	José Lira, Héctor Pumarino Soto, Eduardo Frei Montalva	Eduardo Frei Montalva	Disminuye 630 Metros
		FP	José Lira, Héctor Pumarino Soto, Eduardo Frei Montalva	Eduardo Frei Montalva	Disminuye 630 Metros
		PT	José Lira, Héctor Pumarino Soto	Jorge Alessandri Rodríguez, José Lira, Héctor Pumarino Sotojose	Aumenta 700 Metros

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2 Recorridos de las Empresas Rurales que operan en la ciudad de Calama

En las siguientes Tablas, se presentan los recorridos de las Empresas que efectúan Transporte Rural en la ciudad de Calama.

TABLA N° 23: RECORRIDOS O RUTAS QUE REALIZAN LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE RURAL

N° Folio	Empresa	Troncal o Variante	Recorrido Ruta Ida	Recorrido Ruta Regreso
500006	Elizabeth Ester Godoy Robles	Troncal	Antofagasta - Av. Granaderos - Vargas - Av. Balmaceda - Av. La Paz - Av. Circunvalación - Ruta 23 - Ruta 23 - Lincancabur - Ruta 23 - Calama (Toconao) - Ruta 23 - Huaytiquina (Toconao) - Lascar S/N (Peine) - Coloso S/N (Socaire)	Coloso s/n (Socaire) - Lascar s/n (Peine) - Huaytiquina (Toconao) - Ruta 23 - Calama (Toconao) - Ruta 23 - Lincancabur - Ruta 23 - Ruta 23 - Av. Circunvalación - Av. La Paz - Av. Balmaceda - Antofagasta.
500008	Servicio de Transporte Rigoberto Rosamel Chaile Morales E.I.R.L.	Troncal	Antofagasta - Anibal Pinto - Ramirez - Av. Grecia - Maipú - Chorrillos - Av. Balmaceda - Av. Grau - Av. Circunvalación - Ruta 25 - Lincancabur - Ruta 25 - Huaytiquina (Toconao) - Ruta 25 - Almirante Juan José Latorre (Peine) - Ruta 25 - Coloso (Socaire) - Ruta 25 - Almirante Juan Jose Latorre (Peine) - Ruta 25 - Huaytiquina (Toconao) - Ruta 25 - Lincancabur	Lincancabur - Ruta 25 - Av. Circunvalación - Av. Grau - Av. Arturo Prat - Av. Granaderos - Antofagasta
500009	Servicio de Transporte Rigoberto Rosamel Chaile Morales E.I.R.L.	Troncal	Antofagasta - Anibal Pinto - Ramirez - Av. Grecia - Maipú - Av. Chorrillos - Av. Balmaceda - Av. Grau - Ruta B 175 - Av. Héroes de La Concepción	Ruta B 175 - Av. Grau - Av. Arturo Prat - Av. Granaderos - Bañados Espinoza - Antofagasta.

500016	Elizabeth Ester Godoy Robles	Troncal	Antofagasta - Abaroa - Félix Hoyos - Av. Balmaceda - Ruta 21 - Chiu Chiu - Caspana - Av. Héroes de La Concepción	Av. Héroes de la Concepción - Caspana - Chiu Chiu - Ruta 21 - Av. Balmaceda - Félix Hoyos - Abaroa
500019	Richard Ángel Pérez Ramírez	Troncal	Antofagasta - Troncal - Quetena - Maipú - Av. Granaderos - Av. Arturo Prat - Av. Grau - Ruta 21 - Santa Rosa - Pueblo Chiu - Chiu - Esmeralda - Camino Al Cementerio - Covadonga - Ohiggins - Esmeralda - Ruta 21 - Bajada Campamento Codelco - Ruta 175 Lasana - Pueblo Nuevo - Manzana A - Calle I - Calle C - Calle B - Iglesia (Parada)	Iglesia (Parada) - Manzana A - Calle B - Calle C - Calle I - Pueblo Nuevo - Ruta 175 Lasana - Sector Centro - Sector Pona - Descanso del Lucio - Chacras Viejas - Ruta 21 - Esmeralda - Camino al Cementerio - Covadonga - Ohiggins - Esmeralda - Santa Rosa - Ruta 21 - Av. Grau - Av. Prat - Av. Granaderos - Maipú - Quetena (Terminal)
		V1	Ciudad Calama - Pueblo de Ayquina - Turi - Pueblo de Cupo - Pueblo de Toconce - Pueblo de Ayquina	Pueblo de Ayquina - Calama - Pueblo de Ayquina - Turi - Pueblo de Cupo - Pueblo de Toconce - Pueblo de Ayquina - Calama
		V2	Calama - Localidad de Río Grande	Localidad de Río Grande Calama
		V3	Calama - San Pedro de Atacama	Calama Localidad de San Pedro de Atacama
		V4	Socaire- Camar Pueblo De Talabre Toconao San Pedro De Atacama	San Pedro De Atacama Toconao Pueblo de Talabre Camar Socaire

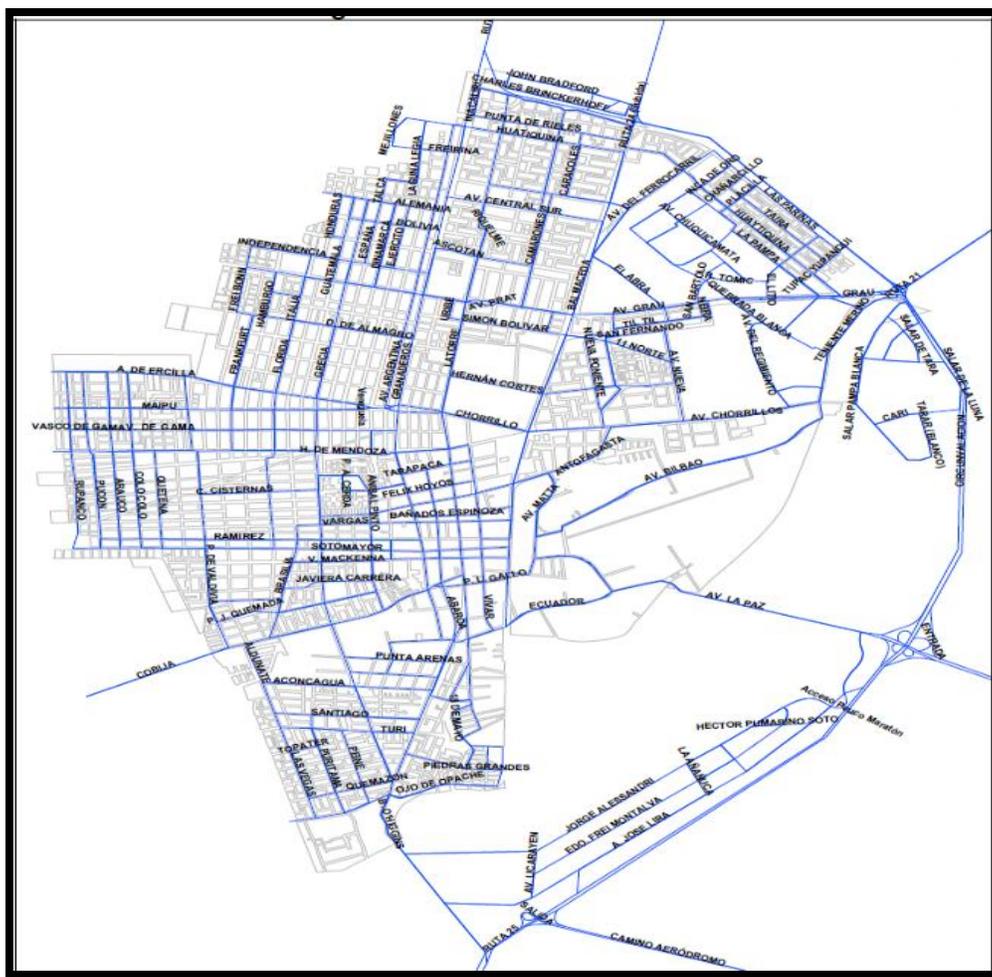
Fuente: Elaboración Propia ,Noviembre de 2015

TABLA N° 24: DIRECCIÓN DE LOS TERMINALES REGISTRADOS EN LA SEREMITT

Empresa de Transporte	Dirección del Terminal
Servicio De Transporte Línea N°177 S.A.	Granaderos Nor Poniente Sitio N°1
Transportes Ayquina Línea N°222 S.A.	Sitio N°7 Manzana 2, Barrio Industrial Camino Chiu Chiu

Fuente: Elaboración Propia, Noviembre de 2015

FIGURA N° 59:RED VIAL RELEVANTE



Fuente: Sectra - STU Calama 2012

3.3.3 Identificación Origen/Destino de los Servicios

En Tabla N°25 se presentan los diferentes servicios identificando sus respectivos pares origen – destino.

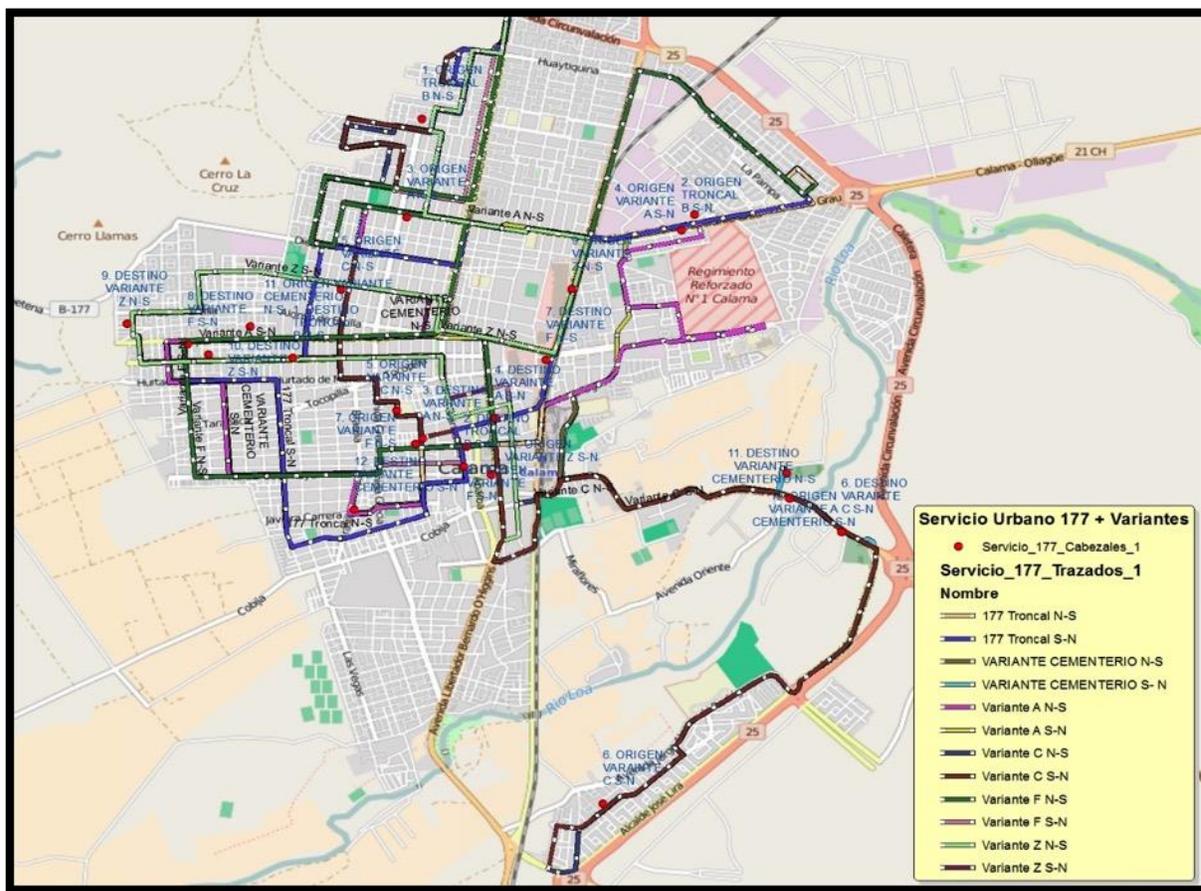
TABLA N° 25: IDENTIFICACIÓN DE LOS PARES ORIGEN - DESTINO DE SERVICIOS DE BUSES URBANOS DE LA CIUDAD DE CALAMA

Nombre de la Empresa de Transporte	Línea Servicio	Origen - Destino	Zona
			Origen/Destino
Servicio De Transporte Línea N°177 S.A.	177 Troncal	Av. Granaderos – Balmaceda con Av. Grau	Nor-Poniente/Nor-Oriente
	177-A	Av. Granaderos – Comandante Neira.	Nor-Poniente/Nor-Oriente
	177-C	Av. Granaderos – Juan Soldado	Nor-Poniente/Nor-Oriente
	177-F	Av. Granaderos - Taira	Nor-Poniente/Nor-Oriente
	177-Z	Av. Granaderos – El Manzano	Nor-Poniente/Sur-Poniente
	177 (Festivos y fin de semana)	Av. Granaderos – Av. La Paz	Nor-Poniente/Oriente
Transportes Ayquina S.A.	222-B	Camino a Chiuchiu – Ojo de Opache	Nor-Oriente/Sur-Poniente
	222-D	Camino a Chiuchiu – Parque El Loa	Nor-Oriente/Sur-Poniente
	222-E	Camino a Chiuchiu – Ojo de Opache	Nor-Oriente/Sur-Poniente
	222-M	Camino a Chiuchiu – Ojo de Opache	Nor-Oriente/Sur-Poniente
	222-X	Camino a Chiuchiu – José Lira	Nor-Oriente/Oriente

Fuente: Elaboración Propia, Noviembre de 2015

En la siguiente figura, se detallan las distintas variantes de la Empresa “Servicio de Transporte Línea N°177 S.A.”. Estos trazados se despliegan sobre la planimetría de la ciudad de Calama, así como sus puntos de origen y destino, o cabezales en el caso de servicios de inyección.

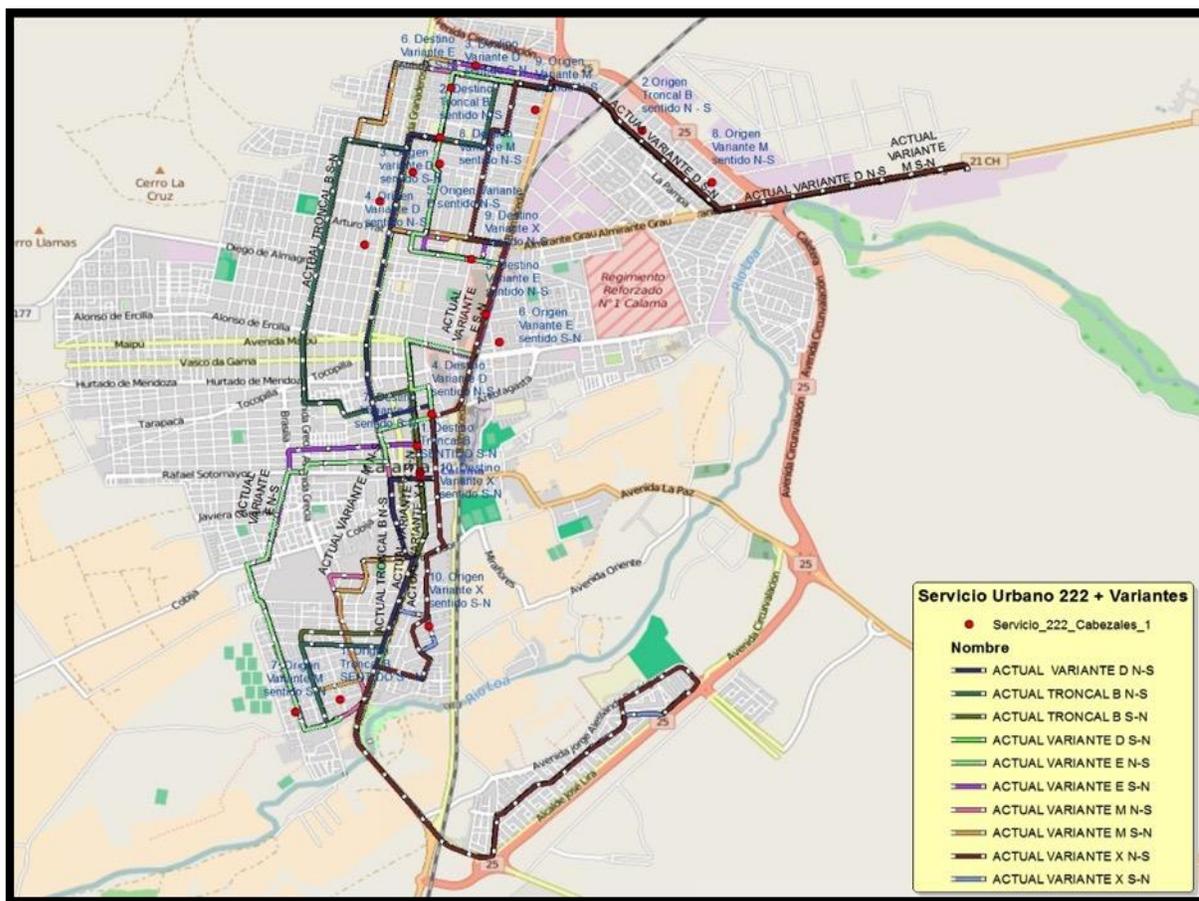
FIGURA N° 60: TRAZADOS DE SERVICIOS 177



Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

En la siguiente figura, se detallan las distintas variantes que presta la empresa “Transportes Ayquina S.A.” (Buses 222). Estos trazados se despliegan sobre la planimetría de la ciudad de Calama, así como sus puntos de origen y destino, o cabezales.

FIGURA N° 61: TRAZADOS DE SERVICIOS 222



Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis

3.3.4 Identificación de los Servicios de Inyección

Respecto de los trazados otorgados por la Seremitt y a partir de la constatación realizada en terreno, se pudo verificar que las empresas practican servicios de inyección o bucles entre las 07.00 y 8.00 am, durante los días hábiles, con el fin de satisfacer la demanda principalmente de escolares que requieren trasladarse a sus centros educacionales. En el cuadro siguiente, se precisan los servicios de inyección o bucles, en la ciudad de Calama.

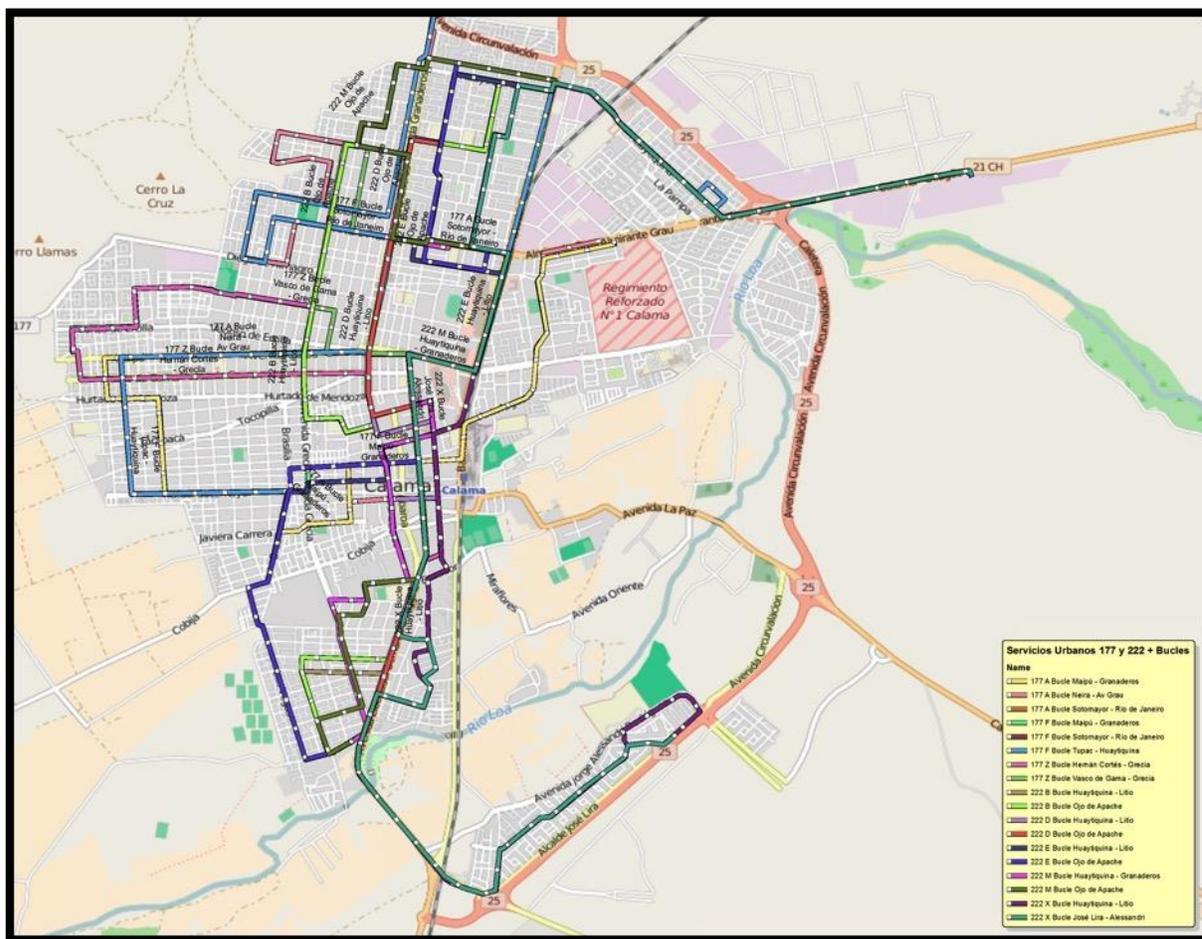
TABLA N° 26: IDENTIFICACIÓN DE LOS PARES ORIGEN - DESTINO DE SERVICIOS DE INYECCIÓN EN LA CIUDAD DE CALAMA

Línea	Variante	Inicio	Término	Horario Operación
177	A	Sotomayor - Río de Janeiro	Terminal	7:00 a 8:00 Horas
177	F	Sotomayor - Río de Janeiro	Terminal	7:00 a 8:00 Horas
177	A	Neira - Grau	Terminal	7:00 a 8:00 Horas
177	A	Maipú - Granaderos	Neira - Grau	7:00 a 8:00 Horas
177	F	Maipú - Granaderos	Tupac - Huaytiquina	7:00 a 8:00 Horas
177	F	Tupac - Huaytiquina	Terminal	7:00 a 8:00 Horas
177	Z	Vasco de Gama - Grecia	Terminal	7:00 a 8:00 Horas
177	Z	Hernán Cortés - Grecia	El Manzano - Latorre	7:00 a 8:00 Horas
222	B	Huaytiquina - Litio	Ojo de Opache	7:00 a 8:00 Horas
222	D	Huaytiquina - Litio	Ojo de Opache	7:00 a 8:00 Horas
222	E	Huaytiquina - Litio	Ojo de Opache	7:00 a 8:00 Horas
222	X	Huaytiquina - Litio	Jorge Alessandri - José Lira	7:00 a 8:00 Horas
222	M	Jorge Alessandri - José Lira	Ojo de Opache	7:00 a 8:00 Horas
222	X	Ojo de Apache	Terminal	7:00 a 8:00 Horas
222	B	Ojo de Apache	Terminal	7:00 a 8:00 Horas
222	D	Ojo de Apache	Terminal	7:00 a 8:00 Horas
222	E	Ojo de Apache	Terminal	7:00 a 8:00 Horas
222	M	Ojo de Apache	Terminal	7:00 a 8:00 Horas

Fuente: Elaboración Propia, Noviembre de 2015

En la siguiente figura se detallan las distintas rutas variantes de los servicios de inyección de las líneas 177 y 222. Estos trazados se despliegan sobre la planimetría de la ciudad de Calama, así como sus puntos de origen y destino.

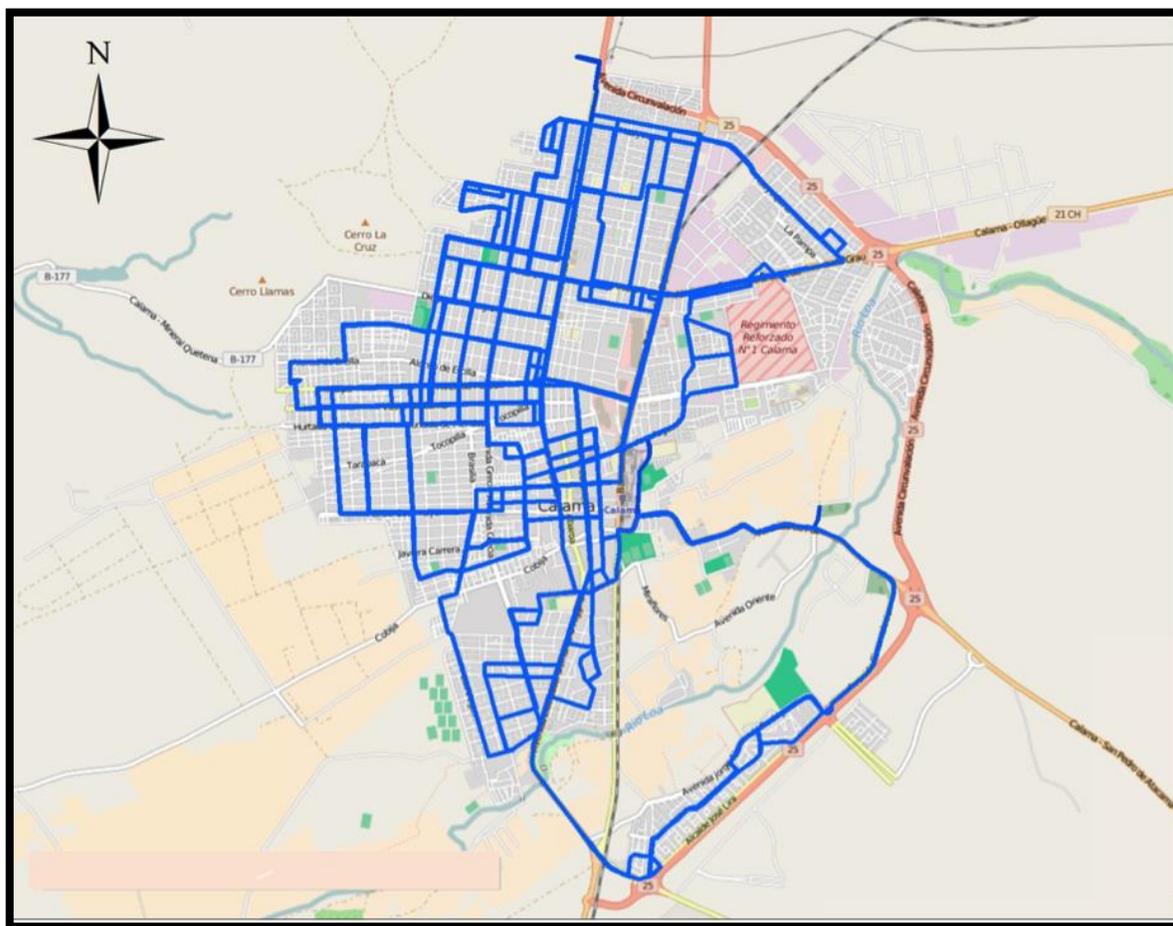
FIGURA N° 62: TRAZADOS DE SERVICIOS DE INYECCIÓN LÍNEA 177-222



Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis

En la siguiente figura, es posible ver el Trazado Base de los servicios de buses urbanos de la ciudad de Calama, de acuerdo al catastro realizado. Con el propósito de dar cumplimiento a las bases técnicas del estudio, estos servicios fueron codificados en el software de planificación de transporte TransCAD, como objeto denominado “Route System”, lo cual permite no sólo visualizar los trazados completos de los servicios, sino que también posibilita realizar una asignación de matriz de pasajeros de transporte público sobre estos recorridos o líneas de buses.

FIGURA N° 63:TRAZADO BASE DE LOS SERVICIOS URBANOS



Fuente: Elaboración propia sobre TransCAD.

3.4 CONCLUSIONES

Del catastro de recorridos de los servicios de transporte público mayor que operan en la ciudad de Calama se puede concluir lo siguiente:

- Los trazados de los servicios abarcan prácticamente la totalidad de las zonas residenciales y comerciales de la ciudad. Las empresas presentan diversas variantes para satisfacer adecuadamente las necesidades de los usuarios. Sólo se aprecia una suerte de carencia de oferta en la zona nororiente de la ciudad.
- Existen discrepancias entre los trazados registrados en el Registro Nacional de Servicios de Transporte Público, administrado por la Secretaría Regional

Ministerial, y los que en la práctica se desarrollan. Las principales variaciones se pueden observar en la zona sur poniente y en algunas vías de la zona céntrica.

- El trazado oficial base tiene una longitud de 274.356 metros y el catastro arrojó un total de 295.688 metros en este se agrupa la totalidad de vías por la cuales circula el transporte público.
- La existencia de servicios de inyección, permite atender de manera más eficiente determinados sectores de la ciudad en los horarios de mayor demanda. De igual forma, con el conocimiento adquirido por los operadores sobre la movilidad de los usuarios, se generaron servicios dominicales los que consideran las visitas a hospitales y cementerios.

4 CATASTRO DE PARADAS Y PARADEROS FORMALES

4.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta tarea consistió en registrar todos aquellos paraderos (refugios) y paradas que se observen en el Trazado Base del sistema de transporte público prestado por buses.

Para la realización de esta tarea se definió como paradero aquel espacio físico que cuenta con una infraestructura o refugio que ofrece las condiciones mínimas de comodidad y protección de las inclemencias del tiempo en la espera del bus; por otra parte, la parada se define como un lugar que cuenta con una señalización vertical, sin mayor infraestructura, que informa que allí se detienen buses para el ascenso y descenso de pasajeros.

4.2 CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS UTILIZADAS

Esta etapa tuvo como propósito definir los criterios y metodología empleados para efectuar un correcto catastro de paradas y paraderos formales.

Conocidos los trazados de transporte público mayor, se generaron dos equipos que recorrieron en automóvil cada uno de los recorridos, registrando a través de los dispositivos

móviles, que cuentan con sistema de georreferenciación satelital, todas las consideraciones solicitadas por el mandante paracada parada y paradero existente en la ruta, las que se señalan a continuación:

- ID: identifica si es “Paradero” o una “Parada” formal,
- Georreferenciación (con ID Parada o paradero)
- Identifica Calle, Avenida, Intersección, etc. de emplazamiento
- Descripción Física de la zona en que se encuentra emplazado
- Identificar la orientación y sentido del tránsito directo al paradero
- Identificar Líneas o servicios de Buses que lo utilizan
- Identificación de principales focos de atracción y generación de viajes cercanos a su radio. Como visión general deberá observar e informar si la ubicación de la parada o paradero está dentro de un área cercana a un punto de atracción y generación de viajes (ej. Universidades, Hospitales, Terminales de Buses, centro de la ciudad, punto de atracción turística y/o comercial reconocida en la zona, etc.).

El catastro de paradas y paraderos formales fue realizado en las fechas que se señalan a continuación:

TABLA N° 27: FECHAS DEL CATASTRO DE PARADAS Y PARADEROS FORMALES

Tipo de Medición	Fechas de Medición
Catastro de Paradas y Paraderos Formales	10/11/2015 al 24/11/2015

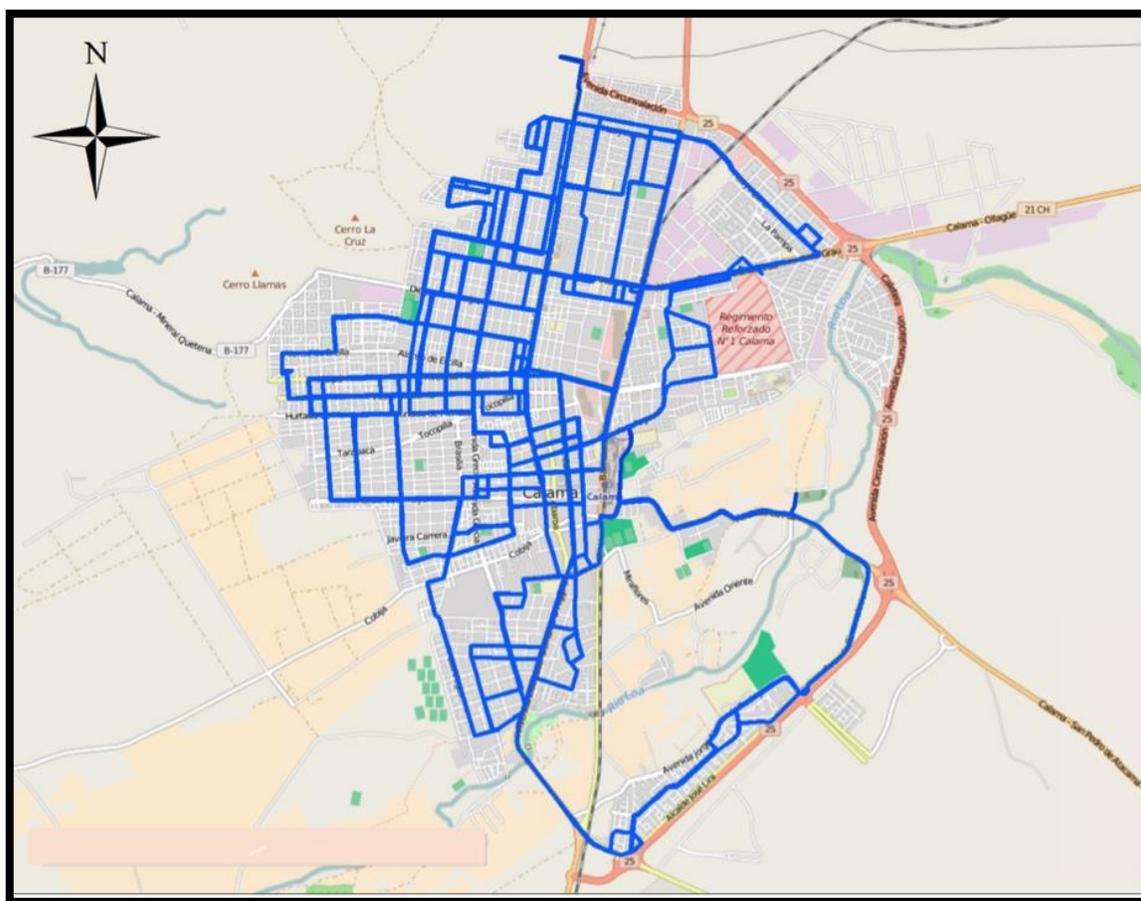
Fuente: Elaboración Propia

Para efectuar esta tarea Senda Consultores, realizó una primera visita a las vías por las que circulan buses de los servicios de transporte público de la ciudad, donde se validó la información de las rutas aportada por el Mandante, tarea realizada en la etapa anterior. Esta visita estuvo compuesta por un equipo de planta de la empresa, con vasta experiencia en este tipo de labores. Una vez realizada esta visita y recabada los problemas generales en cuanto al trazado base, se procedió a planificar la forma en que se abordaría el trabajo.

Senda realizó esta tarea de la siguiente manera: se recorrió en vehículo todas las rutas ida y regreso catastradas en la etapa anterior, para ello uno de los integrantes del equipo indicaba al conductor detenerse ante la existencia de una parada o paradero, mismo que era fotografiado y registrado por un técnico en la Tablet donde se georeferenciaba el lugar de emplazamiento de dicha infraestructura menor. Una vez registrado el paradero o parada, se procedía con la continuidad de la ruta, realizando sucesivas detenciones del vehículo y correspondiente registro cada vez que se detectaba una parada o paradero.

De esta forma, los equipos de trabajo recorrieron las rutas de los servicios de transporte urbano de la ciudad, catastrando el total de los paraderos y paradas de acuerdo al trazado base que se presenta a continuación:

FIGURA N° 64:TRAZADO BASE



Fuente: Elaboración Propia

4.2.1 Diseño de Aplicativos para la Toma de Datos en Terreno y Base de Datos Generada

Para el correcto registro de lo observado en terreno, se capacitó a los medidores para el empleo de una aplicación instalada en los Tablets, la que permitía registrar de manera georreferenciada la ubicación precisa de cada parada o paradero. Para cada uno de ellos, la aplicación generó un identificador único (ID) el que se mantendrá a lo largo del estudio para hacer mención de los mismos. De esta forma, con el ID se podrá ver su ubicación en los archivos gráficos, en los anexos y en las fotografías.

En esta aplicación instalada en los Tablets, se formulaban una serie de consultas sobre la existencia o no de elementos propios del lugar de detención y el estado de conservación de los mismos.

La siguiente figura muestra el aplicativo utilizado para caracterizar cada uno de los paraderos y paradas de buses urbanos:

FIGURA N° 65: APLICATIVO CON GPS CATASTRO DE PARADAS Y PARADEROS

The screenshot shows a mobile application interface for bus stop registration. The screen displays a form with the following fields and data:

- Folio:** 400012
- Empresa:** Servicio de Transportes Línea N°177 S.A.
- Línea Solicitada:** 177
- Servicio en Opera.:** 177 Troncal
- KMS:** 27,5

Additional form elements include:

- ID:** Radio buttons for 'Parada' (selected) and 'Paradero'.
- N:** 01
- KMZ:** <PA-01>
- Lugar:** Avenida O'higgins #1234
- ESTADO:** (MNT, REP, RTR, RTRE, AMP)

A table titled 'Servicios Parada' is visible:

Servicios en O...	Comuna Origen	Comuna Destino	Sel
101	Comuna A	Comuna B	<input checked="" type="checkbox"/>
102	Comuna B	Comuna C	<input type="checkbox"/>
101-102 Unifica...	Comuna A	Comuna C	<input type="checkbox"/>
102A	Comuna B	Comuna D	<input checked="" type="checkbox"/>
102B	Comuna A	Comuna D	<input type="checkbox"/>

Other fields include 'Descripción Física' (Cerca de ... Etc. Etc.) and 'Principales Focos de Atracción' (A dos cuadras del Hospital de Calama).

Fuente: Elaboración propia

Por su parte, la información que se registraba, era posteriormente traspasada a un PC para la configuración de la respectiva base de datos con los registros capturados.

4.3 RESULTADOS

Como resultado de esta tarea se obtuvo un completo Catastro de 186 paradas y paraderos ubicados a lo largo de los trazados de cada uno de los servicios de transporte público mayor que opera en la ciudad de Calama.

Se observó que un alto porcentaje de las vías donde se encuentran las paradas y paraderos son ocupados por estacionamientos de vehículos privados, a lo que contribuiría una falta de control sobre los espacios, lo que en parte se produce por no contar con una concesión de cobro de estacionamientos en la vía pública.

De acuerdo al catastro realizado 45 corresponde a paraderos y 141 a parada, obteniendo un total de 186 casos registrados.

En las siguientes tablas se señalan los resultados obtenidos, de acuerdo al catastro realizado:

TABLA N° 28: DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL LUGAR EN QUE SE ENCUENTRAN EMPLAZADOS LOS PARADEROS Y PARADAS POR ZONA EOD.

Zona	Correlativo	Id	Identificación Calle	Descripción Física
Centro	42	P-163	Granaderos 2054	Vereda Pavimentada
	43	P-164	Granaderos 1902	Vereda Pavimentada, Parada Mixta
	44	PR-165	Granaderos 1624	Vereda Pavimentada
	49	PR-170	Latorre 1489	Vereda Pavimentada
	50	PR-171	Latorre/Vicuña Mackenna	Vereda Pavimentada
	51	P-172	Latorre 1855	Vereda Pavimentada
	52	P-173	Latorre 2019	Vereda Pavimentada
	62	P-183	Tarapacá 2500	Vereda Pavimentada
	63	P-184	Vivar 2074	Vereda Pavimentada
	64	P-185	Vivar 2020	Vereda Pavimentada
	65	P-186	Vivar 1850	Vereda Pavimentada
	66	P-187	Vicuña Mackenna 1974	Vereda Pavimentada
	75	P-196	Tarapacá 2166	Vereda Pavimentada
	76	P-197	Grecia 2533	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	86	P-214	Granaderos frente 2561	Platabanda Pavimentada
	100	P-229	Vargas 2575	Vereda Pavimentada
	101	P-230	Vargas 2383	Vereda Pavimentada
	102	P-231	Vargas 2227	Vereda Pavimentada
	108	PR-237	Vivar 1660	Vereda Pavimentada, Parada Mixta,
138	PR-267	Vargas 1953	Vereda Pavimentada	
139	P-269	Vargas 1927	Vereda Pavimentada, Parada Mixta	

Zona	Correlativo	Id	Identificación Calle	Descripción Física
Centro	141	P-271	Vicuña Mackenna 2212	Vereda Pavimentada, Parada Mixta
	142	P-272	Aníbal Pinto 1628	Vereda Pavimentada
	178	P-308	Grecia	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
Nor Oriente	1	P-121	Huaytiquina 687	Vereda Pavimentada
	2	P-122	Huaytiquina/Tupac	Vereda Pavimentada
	3	P-123	Huaytiquina/Litio	Vereda Pavimentada
	4	P-124	Huaytiquina 811	Vereda Pavimentada
	5	P-125	Huaytiquina 951	Vereda Pavimentada
	6	P-126	Huaytiquina 988	Vereda Pavimentada
	7	P-127	Huaytiquina frente 1088	Vereda Pavimentada
	8	P-128	Huaytiquina Colegio D 126	Vereda Pavimentada
	9	P-129	Huaytiquina Colegio San Nicolás	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	10	PR-130	Huaytiquina salida supermercado	Vereda Pavimentada a 50 metros de cruce ferroviario con señalética
	11	P-131	Huaytiquina 1438	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	12	P-132	Huaytiquina 1488	Vereda Pavimentada
	13	P-133	Huaytiquina frente 1488	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	26	P-147	Balmaceda/San Fernando	Platabanda Tierra
	27	P-148	Balmaceda frente Homecenter	Vereda Pavimentada
	28	PR-149	Balmaceda frente Mall Cine	Vereda Pavimentada
	29	P-150	Balmaceda frente Almacenes Paris	Vereda Pavimentada
	32	PR-153	Balmaceda frente Entel	Vereda Pavimentada
	34	P-155	Balmaceda frente Copec	Platabanda Tierra
	140	P-270	Balmaceda frente Escuela Balmaceda	Vereda Pavimentada
	157	P-287	Antofagasta frente 2496	Vereda Pavimentada
	158	P-288	Chorrillos 941	Vereda Pavimentada
	159	P-289	Nueva frente 2604	Vereda Pavimentada
	160	P-290	Nueva Norte 944	Vereda Pavimentada
	161	PR-291	Grau frente 1151	Vereda Pavimentada
	162	P-292	Antofagasta 1308	Platabanda Tierra
	163	P-293	Antofagasta 1360	Platabanda Tierra
	171	P-301	Balmaceda frente 1650	Vereda Pavimentada
183	P-314	Matta/La Paz	Vereda Pavimentada	
184	P-315	Matta/Antofagasta	Vereda Pavimentada	
185	P-316	Nueva Norte 944	Vereda Pavimentada	
186	P-317	Nueva Norte 1060	Vereda Pavimentada	
Nor Poniente	14	P-134	Huaytiquina 1551	Platabanda Tierra, a 10 metros de calle Balmaceda
	15	PR-135	Huaytiquina frente 1720	Platabanda Tierra, sin señal y destruido
	16	PR-136	Huaytiquina 1801	Platabanda Pavimentada
	17	PR-138	Huaytiquina/Granaderos	Vereda Pavimentada
	18	P-139	Alejandro Rodríguez 2449	Vereda Pavimentada
	19	P-140	Alejandro Rodríguez 2285	Vereda Pavimentada
	20	P-141	Granaderos 3754	Platabanda Tierra

Zona	Correlativo	Id	Identificación Calle	Descripción Física
Nor Poniente	21	PR-142	Granaderos 3699	Platabanda Pavimentada
	22	PR-143	Granaderos costado Santa Isabel	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	23	PR-144	Granaderos frente a Santa Isabel	Vereda Pavimentada
	24	PR-145	Granaderos entrada Copec	Vereda Pavimentada
	25	PR-146	Granaderos/Arturo Prat	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	30	P-151	Balmaceda entrada Homecenter	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	31	PR-152	Balmaceda Mall entrada Entel	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	33	PR-154	Balmaceda entrada Falabella	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	35	P-156	Balmaceda entrada Tottus	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	36	P-157	Chorrillos frente Casino	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	37	P-158	Chorrillos frente Jumbo	Vereda no Pavimentada
	38	PR-159	Chorrillos frente Easy	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	39	PR-160	Chorrillos entrada Easy	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	40	P-161	Vivar frente Feria Modelo	Vereda Pavimentada
	41	P-162	Antofagasta 1935	Vereda Pavimentada
	53	P-174	Latorre 2173	Vereda Pavimentada
	54	P-175	Latorre 2221	Vereda Pavimentada
	55	P-176	Camarones 4273	Platabanda Tierra
	56	P-177	Camarones 4091	Platabanda Tierra
	57	PR-178	Central Sur/Granaderos	Platabanda Pavimentada
	58	PR-179	Granaderos frente 3932	Platabanda Pavimentada
	59	P-180	Grecia 3260	Vereda Pavimentada
	60	P-181	Grecia 2978	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	61	P-182	Grecia 2552	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	77	P-198	Grecia 2689	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	78	P-199	Grecia 3051	Vereda Pavimentada, ocupada como estacionamiento privado
	79	P-200	Alejandro Rodríguez 2523	Vereda Pavimentada
	80	P-206	Granaderos Inacap	Vereda Pavimentada
	81	P-207	Granaderos Unimarc	Vereda Pavimentada
	82	PR-208	Granaderos terminal Buses	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
83	P-209	Granaderos Clínica Loa	Vereda Pavimentada, con bahía para detención	
84	P-210	Granaderos/Maipú	Vereda Pavimentada	
85	P-212	Granaderos frente 2651	Vereda Pavimentada	
91	P-220	Granaderos 2863	Platabanda Pavimentada, entrada vehicular	

Zona	Correlativo	Id	Identificación Calle	Descripción Física
Nor Poniente	92	P-221	Granaderos 3051	Platabanda Pavimentada, entrada vehicular
	93	P-222	Granaderos 3359	Platabanda Pavimentada
	94	P-223	Riquelme al norte de Central Sur	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	95	PR-224	Riquelme frente Liceo Minero América	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	103	P-232	Punta de Rieles 1615	Platabanda Tierra
	104	P-233	Punta de Rieles 2055	Platabanda Tierra
	105	PR-234	Camaronos Oriente 3892	Platabanda Pavimentada
	106	PR-235	Balmaceda entrada Plaza Sol	Vereda Pavimentada, sin señalética
	107	P-236	Antofagasta/Vía Parque Poniente	Vereda Pavimentada, parada mixta
	129	P-258	Diego de Almagro 2248	Vereda Pavimentada
	130	P-259	Frankfort 3078	Vereda Pavimentada
	147	P-277	Frankfurt 2823	Vereda Pavimentada
	148	P-278	Frankfurt 3123	Vereda Pavimentada
	149	P-279	Independencia/Honduras	Vereda Pavimentada
	150	PR-280	Frei Bonn 3424	Vereda pavimentada, sin señalética
	151	P-281	Alonso de Ercilla 2184	Vereda Pavimentada
	152	P-282	Maipú frente al 2437	Vereda Pavimentada
	166	P-296	Maipú 2392	Vereda Pavimentada
	167	P-297	Alejandro Rodríguez 2635	Vereda Pavimentada
	Oriente	172	P-302	Independencia/Guatemala
173		P-303	Granaderos 4354	Platabanda tierra yárboles
174		PR-304	Granaderos después 4226	Vereda Pavimentada
179		PR-309	Frei Bonn 3319	Vereda Pavimentada
180		P-310	Alonso de Ercilla 3474	Vereda Pavimentada
112		PR-241	Licarayen frente Al 611	Vereda Pavimentada
113		PR-242	Eduardo Frei Montalva 861	Vereda Pavimentada
114		PR-243	Eduardo Frei Montalva frente 928	Vereda Pavimentada
115		P-244	Eduardo Frei Montalva/Payachatas	Vereda Pavimentada
116		PR-245	Eduardo Frei Montalva frente 996	Vereda Pavimentada
117		PR-246	Eduardo Frei Montalva 1069	Vereda Pavimentada
118		PR-247	Eduardo Frei Montalva /H. Pumarino Soto	Vereda Pavimentada
119		P-248	José Lira/H. Pumarino Soto	Platabanda Tierra
120		P-249	Héctor Pumarino Soto 625	Vereda Pavimentada
121		P-250	Eduardo Frei Montalva 1142	Vereda Pavimentada
122		P-251	Eduardo Frei Montalva frente 1055	Platabanda Tierra
123		P-252	Eduardo Frei Montalva 1026	Platabanda Tierra
124		P-253	Eduardo Frei Montalva 966	Platabanda Pavimentada
125	P-254	Eduardo Frei Montalva 908	Platabanda Tierra	

Zona	Correlativo	Id	Identificación Calle	Descripción Física
Oriente	126	P-255	Eduardo Frei Montalva frente 869	Platabanda Tierra
	127	P-256	Licarayen 625	Platabanda Tierra
	128	PR-257	José Lira/Cruce Ferroviario	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	168	PR-298	Avda. La Paz	Pegado a la vía de circulación vehicular
	169	P-299	Jorge Alessandri Rodríguez	Vereda Pavimentada
	170	P-300	La Paz	Platabanda Tierra
Poniente	131	P-260	Frankfurt 2624	Vereda Pavimentada
	132	P-261	Vasco de Gama 3266	Vereda Pavimentada
	133	P-262	Pedro de Valdivia 2502	Vereda Pavimentada, salida de Vehículos
	134	P-263	Pedro de Valdivia 2246	Vereda Pavimentada
	135	P-264	Pedro de Valdivia 1950	Vereda Pavimentada
	136	P-265	Pedro de Valdivia 1750	Vereda Pavimentada
	137	P-266	Pedro de Valdivia 1532	Vereda Pavimentada
	143	P-273	Pedro de Valdivia 1465	Platabanda tierra, entrada de Vehículos
	144	P-274	Pedro de Valdivia 2225	Vereda Pavimentada
	145	P-275	Pedro de Valdivia Frente 2450	Vereda Pavimentada
	146	P-276	Frankfurt 2623	Vereda Pavimentada
	153	P-283	Colo Colo frente 2351	Vereda Pavimentada
	154	P-284	Colo Colo 1974	Vereda Pavimentada
	155	P-285	Sotomayor frente 3230	Vereda Pavimentada
	156	P-286	Sotomayor 2885	Vereda Pavimentada
	164	P-294	Sotomayor frente 2725	Vereda Pavimentada
	165	P-295	Maipú 2677	Vereda Pavimentada
	175	P-305	Pucón 2642	Vereda Pavimentada
	176	P-306	Pucón 2506	Vereda Pavimentada
	177	P-307	Sotomayor 2693	Vereda Pavimentada
181	P-311	Vasco de Gama 2689	Vereda Pavimentada	
182	P-312	Vasco de Gama 2830	Vereda Pavimentada	
Sur Poniente	45	P-166	Granaderos 1462	Vereda Pavimentada
	46	PR-167	Granaderos 1302	Vereda Pavimentada
	47	PR-168	Punta Arenas 2438	Vereda Pavimentada
	48	P-169	Punta Arenas 2464	Vereda Pavimentada
	67	PR-188	Bernardo O'Higgins 1280	Vereda Pavimentada, con bahía para detención
	68	P-189	Bernardo O'Higgins 1190	Vereda protegida por reja
	69	P-190	Bernardo O'Higgins/Aconcagua	Vereda Pavimentada
	70	P-191	Turi 2066	Vereda Pavimentada
	71	P-192	Turi/Paqui	Vereda Pavimentada, tapada por árboles
	72	P-193	Puritama 676	Vereda Pavimentada
	73	P-194	Puritama 324	Vereda Pavimentada
	74	PR-195	Bernardo O'Higgins 1075	Vereda Pavimentada
	87	PR-215	Bernardo O'Higgins frente 479	Vereda Pavimentada, sin señalética

Zona	Correlativo	Id	Identificación Calle	Descripción Física
	88	P-216	Bernardo O'Higgins / Lincoyán	Vereda Pavimentada
	89	P-217	Bernardo O'Higgins 481	Vereda Pavimentada
	90	PR-218	Bernardo O'Higgins 753	Vereda Pavimentada
	96	P-225	Las Vegas 762	Platabanda Tierra
	97	P-226	Las Vegas 375	Platabanda Tierra
	98	P-227	Las Vegas 755	Platabanda Tierra
	99	P-228	Las Vegas 953	Platabanda Tierra
	109	P-238	Piedras Grandes 1934	Vereda Pavimentada
	110	P-239	Piedras Grandes 2052	Vereda Pavimentada
	111	PR-240	José Lira/ Cruce Ferroviario	Vereda Pavimentada, con bahía para detención

Fuente: Elaboración Propia

TABLA N° 29: SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO QUE UTILIZAN LA PARADA O PARADERO.

Zona	Correlativo	Código	Identificación de Parada o Paradero	Servicios que utilizan la Parada o Paradero							
				177-A	177-F	177-Festivos	177-Troncal	222-B	222-D	222-E	222-M
Centro	42	P-163	Granaderos 2054	177-A	177-F	177-Festivos	177-Troncal	222-B	222-D	222-E	222-M
	43	P-164	Granaderos 1902	177-A	177-F	177-Festivos	177-Troncal	222-B	222-D	222-E	222-M
	44	PR-165	Granaderos 1624	222-B	222-D	222-M					
	49	PR-170	Latorre 1489	177-C	177-Z	222-B	222-D	222-M	222-X		
	50	PR-171	Latorre/Vicuña Mackenna	177-C	177-Z	222-B	222-D	222-M	222-X		
	51	P-172	Latorre 1855	177-C	177-Z	222-B	222-D	222-M	222-X		
	52	P-173	Latorre 2019	177-C	177-F	177-Z	222-B	222-D	222-E	222-M	222-X
	62	P-183	Tarapacá 2500	177-C	222-B						
	63	P-184	Vivar 2074	177 Z	222-B	222-D	222-X				
	64	P-185	Vivar 2020	177 Z	222-B	222-D	222-X				
	65	P-186	Vivar 1850	177-C	177-Z	222-B	222-D	222-X			
	66	P-187	Vicuña Mackenna 1974	222-B	222-D						
	75	P-196	Tarapacá 2166	177-Z	222-B	222-D					
	76	P-197	Grecia 2533	177-Troncal							
	86	P-214	Granaderos Frente 2561	177-Z	222-D						
	100	P-229	Vargas 2575	177-F	222-E						
	101	P-230	Vargas 2383	177-A	177-C	177-Festivos	177-Troncal	222-E	177-F		
	102	P-231	Vargas 2227	177-A	177-C	177-Festivos	177-Troncal	222-E	177-F		
	108	PR-237	Vivar 1660	177-C	177-Z	222-X					
	138	PR-267	Vargas 1953	177-A	177-C	177-Troncal	177-Festivos				
139	P-269	Vargas 1927	177-A	177-C	177-Festivos	177-Troncal	177-F				
141	P-271	Vicuña Mackenna 2212	177-A	177-Festivos	177-Troncal						
142	P-272	Aníbal Pinto 1628	177-A	177-Festivos	177-Troncal						
	178	P-308	Grecia	177-F							

Zona	Correlativo	Código	Identificación de Parada o Paradero	Servicios que utilizan la Parada o Paradero							
Nor Oriente	1	P-121	Huaytiquina 687	177-F	222-B	222-D	222-E	222-M	222-X		
	2	P-122	Huaytiquina/Tupac	177-F	222-B	222-D	222-E	222-M	222-X		
	3	P-123	Huaytiquina/Litio	177-F	222-B	222-D	222-E	222-M	222-X		
	4	P-124	Huaytiquina 811	177-F	222-B	222-D	222-E	222-M	222-X		
	5	P-125	Huaytiquina 951	177-F	222-B	222-D	222-E	222-M	222-X		
	6	P-126	Huaytiquina 988	177-F	222-B	222-D	222-E	222-M	222-X		
	7	P-127	Huaytiquina frente 1088	177-F	222-B	222-D	222-E	222-M	222-X		
	8	P-128	Huaytiquina Colegio D 126	177-F	222-B	222-D	222-E	222-M	222-X		
	9	P-129	Huaytiquina frente Colegio San Nicolás	177-F	222-B	222-D	222 E	222 M	222 X		
	10	PR-130	Huaytiquina salida Supermercado	177-F	222-B	222-D	222-E	222-M	222-X		
	11	P-131	Huaytiquina 1438	177-F	222-B	222-D	222-E	222-M	222-X		
	12	P-132	Huaytiquina 1488	177-F	222-B	222-D	222-E	222-M	222-X		
	13	P-133	Huaytiquina frente 1488	177-F	222-B	22- D	222-E	222-M	222-X		
	26	P-147	Balmaceda/San Fernando	177-A	177-F	177- Festivos	177- Troncal	177-Z	222-E	222-M	222-X
	27	P-148	Balmaceda frente Homecenter	177-A	177-F	177- Festivos	177- Troncal	177-Z	222-E	222-M	222-X
	28	PR-149	Balmaceda frente Mall Cine	177-A	177-F	177- Festivos	177- Troncal	177-Z	222-E	222-M	222-X
	29	P-150	Balmaceda frente Paris	177-A	177-F	177- Festivos	177- Troncal	177-Z	222-E	222-M	222-X
	32	PR-153	Balmaceda frente Entel	177-A	177-F	177- Festivos	177- Troncal	177-Z	222-E	222-M	222-X
	34	P-155	Balmaceda frente Copec	177-A	177-F	177- Festivos	177- Troncal	177-Z	222-E	222-M	222-X
	140	P-270	Balmaceda frente Escuela Balmaceda	177-A	177- Festivos	177- Troncal					
157	P-287	Antofagasta frente 2496	177-A	177- Festivos							
158	P-288	Chorritos 941	177-A								
159	P-289	Nueva frente 2604	177-A								
160	P-290	Nueva Norte 944	177-A								

Zona	Correlativo	Código	Identificación de Parada o Paradero	Servicios que utilizan la Parada o Paradero							
Nor Oriente	161	PR-291	Grau frente 1151	177-A							
	162	P-292	Antofagasta 1308	177-A							
	163	P-293	Antofagasta 1360	177-A	177-Festivos						
	171	P-301	Balmaceda frente 1650	177-C							
	183	P-314	Matta/La Paz	177-Festivos							
	184	P-315	Matta/Antofagasta	177Festivos							
	185	P-316	Nueva Norte 944	177-A							
	186	P-317	Nueva Norte 1060	177-A							
Nor Poniente	14	P-134	Huaytiquina 1551	222-B	222-D	222-E	222-X				
	15	PR-135	Huaytiquina frente 1720	222-B	222-D	222-E	222-X				
	16	PR-136	Huaytiquina 1801	222-D	222-E	222-X					
	17	PR-138	Huaytiquina/Granaderos	222-M							
	18	P-139	Alejandro Rodríguez 2449	177-Troncal	177-Z	222-B	222-M				
	19	P-140	Alejandro Rodríguez 2285	222-B	222-M						
	20	P-141	Granaderos 3754	177-F	222-D	222-M					
	21	PR-142	Granaderos 3699		222-D	222-M					
	22	PR-143	Granaderos costado Sta Isabel	222-D	222-M						
	23	PR-144	Granaderos frente Sta Isabel	177-F	222-D	222-M					
	24	PR-145	Granaderos Copec	222-E	222-M	222-X					
	25	PR-146	Granaderos/ Arturo Prat	222-D	222-M						
	30	P-151	Balmaceda entrada Homecenter	177-A	177-F	177-Festivos	177-Troncal	177-Z	222-E	222-M	222-X
	31	PR-152	Balmaceda Mall entrada Entel	177-A	177-F	177-Festivos	177-Troncal	177-Z	222-E	222-M	222-X

Zona	Correlativo	Código	Identificación de Parada o Paradero	Servicios que utilizan la Parada o Paradero							
Nor Poniente	33	PR-154	Balmaceda entrada Falabella	177-A	177-F	177-Festivos	177-Troncal	177-Z	222-E	222-M	222-X
	35	P-156	Balmaceda entrada Tottus	177-A	177-F	177-Festivos	177-Troncal	177-Z	222-E	222-M	222-X
	36	P-157	Chorrillos frente Casino	177-A	177-F	177-Festivos	177-Z	222-E	222-M	222-X	
	37	P-158	Chorrillos frente Jumbo	177-A	177-F	177-Festivos	177-Z	222-E	222-M	222-X	
	38	PR-159	Chorrillos frente Easy	177-A	177-F	177-Festivos	177-Z	222-E	222-M	222-X	
	39	PR-160	Chorrillos entrada Easy	177-A	177-F	177-Festivos	177-Z	222-E	222-M	222-X	
	40	P-161	Vivar frente Feria Modelo	177-F	177-Z	222-B	222-E	222-M			
	41	P-162	Antofagasta 1935	177-A	177-F	177-Festivos	177-Troncal	222 D	222-E	222-M	
	53	P-174	Latorre 2173	177-F	177-Z	222-B	222-D	222-E	222-M	222-X	
	54	P-175	Latorre 2221	177-F	177-Z	222-B	222-D	222 E	222-M	222-X	
	55	P-176	Camarones 4273	222-B							
	56	P-177	Camarones 4091	222-B							
	57	PR-178	Central Sur/ Granaderos	222-B	222-D						
	58	PR-179	Granaderos frente del 3932	222-B	222-D						
	59	P-180	Grecia 3260	222-B							
	60	P-181	Grecia 2978	222-B							
	61	P-182	Grecia 2552	222-B							
	77	P-198	Grecia 2689	222-B							
	78	P-199	Grecia 3051	222-B							
	79	P-200	Alejandro Rodríguez 2523	177-A	177-C	177-Festivos	222-B				
80	P-206	Granaderos Inacap	177-F	177-Troncal	222-D						
81	P-207	Granaderos Unimarc	177-F	222-D							
82	PR-208	Granaderos terminal Buses	177-F	222-D							
83	P-209	Granaderos Clínica Loa	177-F	222-D							
85	P-212	Granaderos frente 2651	222 -D								

Zona	Correlativo	Código	Identificación de Parada o Paradero	Servicios que utilizan la Parada o Paradero							
Nor Poniente	91	P-220	Granaderos 2863	177-F	222-D						
	92	P-221	Granaderos 3051	177-F	222-D						
	93	P-222	Granaderos 3359	177-F	177-Troncal	222-D					
	94	P-223	Riquelme al Norte de Central Sur	222-D	222-E						
	95	PR-224	Riquelme frente Liceo Minero América	222-D	222-E						
	103	P-232	Punta de Rieles 1615	222-E	222-M						
	104	P-233	Punta de Rieles 2055	222-M							
	105	PR-234	Camarones Oriente 3892	222-X							
	106	PR-235	Balmaceda entrada Plaza Sol	177-Troncal	222-X						
	107	P-236	Antofagasta/Vía Parque Poniente	177-A	177-Festivos	177-Troncal	222-X				
	129	P-258	Diego de Almagro 2248	177-Troncal							
	130	P-259	Frankfurt 3078	177-Troncal							
	147	P-277	Frankfurt 2823	177-Troncal							
	148	P-278	Frankfurt 3123	177-Troncal							
	149	P-279	Independencia/ Honduras	177-A	177-F	177-Festivos					
	150	PR-280	Frei Bonn 3424	177-A	177-C	177-F	177-Festivos				
	151	P-281	Alonso de Ercilla 2184	177-A	177-Z	177-Festivos					
	152	P-282	Maipú Frente 2437	177-A	177-F	177-Festivos					
	166	P-296	Maipú 2392	177-A	177-F	177-Festivos					
	167	P-297	Alejandro Rodríguez 2635	177-A	177-C	177-Festivos					

Zona	Correlativo	Código	Identificación de Parada o Paradero	Servicios que utilizan la Parada o Paradero							
Nor Poniente	172	P-302	Independencia/ Guatemala	177-A	177-C	177-F	177-Festivos				
	173	P-303	Granaderos 4354	177-F							
	174	PR-304	Granaderos después 4226	177-F							
	179	PR-309	Frei Bonn 3319	177-A	177-C	177-F	177-Festivos				
	180	P-310	Alonso de Ercilla 3474	177-F							
Oriente	112	PR-241	Licarayén frente 611	177-C	222-X						
	113	PR-242	Eduardo Frei Montalva 861	177-C	222-X						
	114	PR-243	Eduardo Frei Montalva frente 928	177-C	222-X						
	115	P-244	Eduardo Frei Montalva/ Payachatas	177-C	222-X						
	116	PR-245	Eduardo Frei Montalva Frente 996	177-C	222-X						
	117	PR-246	Eduardo Frei Montalva 1069	177-C	222-X						
	118	PR-247	Eduardo Frei Montalva /H. Pumarino Soto	222-X							
	119	P-248	José Lira/H. Pumarino Soto	222-X							
	120	P-249	Héctor Pumarino Soto 625	222-X							
	121	P-250	Eduardo Frei Montalva 1142	222-X							
	122	P-251	Eduardo Frei Montalva frente 1055	177-C	222-X						
	123	P-252	Eduardo Frei Montalva 1026	177-C	222-X						
	124	P-253	Eduardo Frei Montalva 966	222-X							
	125	P-254	Eduardo Frei Montalva 908	177-C	222-X						
	126	P-255	Eduardo Frei Montalva frente 869	177-C	222-X						
	127	P-256	Licarayén 625	177-C	222-X						
	128	PR-257	José Lira/Cruce Ferroviario	222-X							
168	PR-298	La Paz	177-F								
169	P-299	Jorge Alessandri Rodríguez	177-C								
170	P-300	La Paz	177-C								

Zona	Correlativo	Código	Identificación de Parada o Paradero	Servicios que utilizan la Parada o Paradero							
Poniente	131	P-260	Frankfurt 2624	177-Troncal							
	132	P-261	Vasco de Gama 3266	177-Troncal	177-Z						
	133	P-262	Pedro de Valdivia 2502	177-Troncal							
	134	P-263	Pedro de Valdivia 2246	177-Troncal							
	135	P-264	Pedro de Valdivia 1950	177-Troncal							
	136	P-265	Pedro de Valdivia 1750	177-Troncal							
	137	P-266	Pedro de Valdivia 1532	177-Troncal							
	143	P-273	Pedro de Valdivia 1465	177-Troncal							
	144	P-274	Pedro de Valdivia 2225	177-Troncal							
	145	P-275	Pedro de Valdivia frente 2450	177-Troncal							
	146	P-276	Frankfurt 2623	177-Troncal							
	153	P-283	Colo Colo frente 2351	177-A	177-Festivos						
	154	P-284	Colo Colo 1974	177-A	177-Festivos						
	155	P-285	Sotomayor frente 3230	177-A	177-F	177-Festivos					
	156	P-286	Sotomayor2885	177-A	177-F	177-Festivos					
	164	P-294	Sotomayor frente 2725	177-A	177-F	177-Festivos					
	165	P-295	Maipú 2677	177-A	177-F	177-Festivos	177-Troncal				
	175	P-305	Pucón2642	177-F							

Zona	Correlativo	Código	Identificación de Parada o Paradero	Servicios que utilizan la Parada o Paradero									
Poniente	176	P-306	Pucón 2506	177-F									
	177	P-307	Sotomayor 2693	177-F									
	181	P-311	Vasco de Gama 2689	177-Z									
	182	P-312	Vasco de Gama 2830	177-Z									
Sur Poniente	45	P-166	Granaderos 1462	222-B	222-D	222-M							
	46	PR-167	Granaderos 1302	222-B	222-D	222-M							
	47	PR-168	Punta Arenas 2438	222-M									
	48	P-169	Punta Arenas 2464	222-M									
	67	PR-188	Bernardo O'higgins 1280	222-B	222-D								
	68	P-189	Bernardo O'higgins 1190	222-B	222-D								
	69	P-190	Bernardo O'higgins/ Aconcagua	222-B	222-D								
	70	P-191	Turi 2066	222-B									
	71	P-192	Turi/Paqui	222-B									
	72	P-193	Puritama 676	222-B									
	73	P-194	Puritama 324	222-B									
	74	PR-195	Bernardo O'higgins 1075	222-B	222-D								
	87	PR-215	Bernardo O'higgins frente 479	222-D	222-X								
	88	P-216	Bernardo O'higgins/ Lincoyán	222-D	222-X								
	89	P-217	Bernardo O'higgins 481	222-D	222-X								
	90	PR-218	Bernardo O'higgins 753	222-D									
	96	P-225	Las Vegas 762	222-E									
	97	P-226	Las Vegas 375	222-E									
	98	P-227	Las Vegas 755	222-E									
	99	P-228	Las Vegas 953	222-E									
109	P-238	Piedras Grandes 1934	222-X										
110	P-239	Piedras Grandes 2052	222-X										
111	PR-240	José Lira/ Cruce Ferroviario	222-X										

Fuente: Elaboración propia

4.3.1 Generación de focos de atracción

En la tabla siguiente se describen los puntos de atracción de acuerdo al detalle de las paradas y/o paraderos en la ciudad de Calama

TABLA N° 30: GENERACIÓN Y ATRACCIÓN DE VIAJES EN PARADERO O PARADA

Zona	Correlativo	Id	Identificación Calle	Foco de Atracción
Centro	42	P-163	Granaderos 2054	Sector Comercial centro Calama, Cárcel, Hospital Carlos Cisternas
	43	P-164	Granaderos 1902	Sector Comercial centro Calama, Escuela República de Bolivia
	44	PR-165	Granaderos 1624	Sector Comercial y Residencial
	49	PR-170	Latorre 1489	Sector Comercial y Residencial
	50	PR-171	Latorre/Vicuña Mackenna	Costado Municipalidad de Calama, Comercio centro Calama
	51	P-172	Latorre 1855	Centro Comercial Calama, Universidad Católica del Norte
	52	P-173	Latorre 2019	Centro Comercial Calama
	62	P-183	Tarapacá 2500	Sector Residencial
	63	P-184	Vivar 2074	Sector Comercial centro Calama, Escuela Balmaceda
	64	P-185	Vivar 2020	Sector Comercial centro Calama, Escuela Balmaceda
	65	P-186	Vivar 1850	Sector Comercial centro Calama
	66	P-187	Vicuña Mackenna 1974	Sector Comercial, centro Calama
	75	P-196	Tarapacá 2166	Sector Residencial
	76	P-197	Grecia 2533	Sector Residencial
	86	P-214	Granaderos frente 2561	Sector Comercial, centro Cultural
	100	P-229	Vargas 2575	Sector Residencial, Escuela República de Grecia
	101	P-230	Vargas 2383	Sector Residencial, Escuela Ejército de Salvación
102	P-231	Vargas 2227	Sector Comercial y Residencial	
108	PR-237	Vivar 1660	Sector Comercial	
138	PR-267	Vargas 1953	Sector Comercial, centro Calama	

Zona	Correlativo	Id	Identificación Calle	Foco de Atracción
Centro	139	P-269	Vargas 1927	Sector Comercial, centro Calama
	141	P-271	Vicuña Mackenna 2212	Sector Comercial, Escuela República de Bolivia
	142	P-272	Aníbal Pinto 1628	Sector Residencial, Iglesia
	178	P-308	Grecia	Sector Residencial
Nor Oriente	1	P-121	Huaytiquina 687	Sector Residencial, Escuela República de Chile
	2	P-122	Huaytiquina/Tupac	Sector Residencial, Escuela República de Chile
	3	P-123	Huaytiquina/Litio	Sector Residencial, Escuela República de Chile
	4	P-124	Huaytiquina 811	Sector Residencial, Escuela República de Chile
	5	P-125	Huaytiquina 951	Sector Residencial
	6	P-126	Huaytiquina 988	Sector Residencial
	7	P-127	Huaytiquina frente 1088	Sector Residencial
	8	P-128	Huaytiquina Colegio D 126	Sector Residencial
	9	P-129	Huaytiquina frente Colegio San Nicolás	Frente Colegio Particular San Nicolás
	10	PR-130	Huaytiquina salida Supermercado	Costado Supermercado
	11	P-131	Huaytiquina 1438	Frente a Supermercado, Sector Residencial
	12	P-132	Huaytiquina 1488	Sector Residencial
	13	P-133	Huaytiquina frente 1488	Sector Residencial
	26	P-147	Balmaceda/San Fernando	Sector Residencial y Comercial
	27	P-148	Balmaceda frente Homecenter	Mall Calama
	28	PR-149	Balmaceda frente Mall Cine	Mall Calama
	29	P-150	Balmaceda frente A. Paris	Mall Calama
	32	PR-153	Balmaceda frente Entel	Mall Calama
	34	P-155	Balmaceda frente Copec	Mall Calama
	140	P-270	Balmaceda frente Escuela Balmaceda	Escuela Balmaceda
157	P-287	Antofagasta frente 2496	Liceo Andrés Bello, Sector Residencial	
158	P-288	Chorrillos 941	Sector Residencial y Comercial, Escuela Loess School	
159	P-289	Nueva frente 2604	Sector Residencial y costado Regimiento Topater	
160	P-290	Nueva Norte 944	Sector Residencial	
161	PR-291	Grau frente 1151	Sector Residencial, centro Agropecuario	
162	P-292	Antofagasta 1308	Sector Residencial, Liceo Andrés Bello	

Zona	Correlativo	Id	Identificación Calle	Foco de Atracción
Nor Oriente	163	P-293	Antofagasta 1360	Sector Residencial
	171	P-301	Balmaceda frente 1650	Sector Residencial, Comercial, costado línea férrea
	183	P-314	Matta/La Paz	Estadio Municipal
	184	P-315	Matta/Antofagasta	Liceo B9, Estadio Municipal
	185	P-316	Nueva Norte 944	Sector Residencial
	186	P-317	Nueva Norte 1060	Sector Residencial
Nor Poniente	14	P-134	Huaytiquina 1551	Costado de Jardín Infantil Green Garden
	15	PR-135	Huaytiquina frente 1720	Sector Residencial
	16	PR-136	Huaytiquina 1801	Sector Residencial, Comercial, Gobernación, Hospital Carlos Cisternas, Registro Civil, Cárcel, Juzgados
	17	PR-138	Huaytiquina/Granaderos	Sector Residencial
	18	P-139	Alejandro Rodríguez 2449	Sector Residencial
	19	P-140	Alejandro Rodríguez 2285	Sector Residencial
	20	P-141	Granaderos 3754	Sector Residencial
	21	PR-142	Granaderos 3699	Sector de Supermercado, Consultorio
	22	PR-143	Granaderos costado Sta. Isabel	Supermercado, Consultorio
	23	PR-144	Granaderos frente A Sta. Isabel	Supermercado, Consultorio
	24	PR-145	Granaderos entrada Copec	Supermercado, Liceo Calama
	25	PR-146	Granaderos/Arturo Prat	Liceo Jorge Alessandri
	30	P-151	Balmaceda entrada Homecenter	Mall Calama
	31	PR-152	Balmaceda Mall entrada Entel	Mall Calama
	33	PR-154	Balmaceda entrada Falabella	Frente a Mall Calama
	35	P-156	Balmaceda entrada Tottus	Frente a Supermercado, Mall Calama
	36	P-157	Chorrillos frente Casino	Mall Calama, Casino, Universidad de Aconcagua
	37	P-158	Chorrillos frente Jumbo	Supermercado y salida Mall Calama
38	PR-159	Chorrillos frente Easy	Centro Comercial y costado Mall Calama	
39	PR-160	Chorrillos entrada Easy	Centro Comercial y costado Mall Calama	
40	P-161	Vivar frente Feria Modelo	Costado Feria Modelo, Liceo Eleuterio Ramírez	

Zona	Correlativo	Id	Identificación Calle	Foco de Atracción
Nor Poniente	41	P-162	Antofagasta 1935	Feria Modelo, centro Comercial Calama
	53	P-174	Latorre 2173	Centro Comercial Calama
	54	P-175	Latorre 2221	Centro Comercial Calama
	55	P-176	Camarones 4273	Sector Residencial
	56	P-177	Camarones 4091	Sector Residencial
	57	PR-178	Central Sur/Granaderos	Liceo Las Américas y Sector Residencial
	58	PR-179	Granaderos al frente 3932	Sector Residencial
	59	P-180	Grecia 3260	Sector Residencial
	60	P-181	Grecia 2978	Sector Residencial, Escuela 21 De Mayo
	61	P-182	Grecia 2552	Sector Residencial, Escuela 21 De Mayo
	77	P-198	Grecia 2689	Sector Comercial y Residencial
	78	P-199	Grecia 3051	Sector Comercial y Residencial
	79	P-200	Alejandro Rodríguez 2523	Sector Residencial
	80	P-206	Granaderos Inacap	Inacap, Centro Comercial, Liceo Alessandri
	81	P-207	Granaderos Unimarc	Supermercado, Centro Comercial, Liceo Alessandri
	82	PR-208	Granaderos Terminal Buses	Terminal de Buses, Centro Comercial
	83	P-209	Granaderos Clínica Loa	Centros Médicos, Centro Comercial
	84	P-210	Granaderos/Maipú	Sector Comercial, Plaza
	85	P-212	Granaderos frente 2651	Sector Comercial, Plaza
	91	P-220	Granaderos 2863	Centros Médicos, Sector Comercial
	92	P-221	Granaderos 3051	Terminal de Buses, Centro Comercial
	93	P-222	Granaderos 3359	Frente a Liceo Jorge Alessandri , Liceo A27, Inacap
	94	P-223	Riquelme al norte Central Sur	Frente a Liceo Minero Américas
	95	PR-224	Riquelme frente Liceo Minero América	Frente a Liceo Minero América
	103	P-232	Punta de Rieles 1615	Sector Residencial
	104	P-233	Punta de Rieles 2055	Sector Residencial
105	PR-234	Camarones Oriente 3892	Sector Residencial	
106	PR-235	Balmaceda entrada Plaza Sol	Sector Comercial	
107	P-236	Antofagasta/Vía Parque Poniente	Sector Comercial	

Zona	Correlativo	Id	Identificación Calle	Foco de Atracción
Nor Poniente	129	P-258	Diego de Almagro 2248	Sector Residencial, Liceo Jorge Alessandri Rodríguez
	130	P-259	Frankfurt 3078	Sector Residencial
	147	P-277	Frankfurt 2823	Sector Residencial
	148	P-278	Frankfurt 3123	Sector Residencial
	149	P-279	Independencia/Honduras	Sector Residencial
	150	PR-280	Frei Bonn 3424	Sector Residencial
	151	P-281	Alonso de Ercilla 2184	Sector Residencial, Frente A Plaza
	152	P-282	Maipú frente Al 2437	Sector Residencial
	166	P-296	Maipú 2392	Sector Residencial
	167	P-297	Alejandro Rodríguez 2635	Sector Residencial
	172	P-302	Independencia/Guatemala	Sector Residencial, Costado Polideportivo
	173	P-303	Granaderos 4354	Sector Residencial
	174	PR-304	Granaderos después 4226	Sector Residencial
	179	PR-309	Frei Bonn 3319	Sector Residencial
	180	P-310	Alonso de Ercilla 3474	Sector Residencial
	Oriente	112	PR-241	Licarayén frente 611
113		PR-242	Eduardo Frei Montalva 861	Sector Residencial, Nueva Calama
114		PR-243	Eduardo Frei Montalva frente 928	Sector Residencial, Nueva Calama
115		P-244	Eduardo Frei Montalva/Payachatas	Sector Residencial, Nueva Calama
116		PR-245	Eduardo Frei Montalva frente 996	Sector Residencial, Nueva Calama
117		PR-246	Eduardo Frei Montalva 1069	Sector Residencial, Nueva Calama
118		PR-247	Eduardo Frei Montalva /H. Pumarino Soto	Sector Residencial, Nueva Calama
119		P-248	José Lira/H. Pumarino Soto	Sector Residencial, Nueva Calama
120		P-249	Héctor Pumarino Soto 625	Sector Residencial, Nueva Calama
121		P-250	Eduardo Frei Montalva 1142	Sector Residencial, Nueva Calama
122		P-251	Eduardo Frei Montalva frente 1055	Sector Residencial, Nueva Calama
123		P-252	Eduardo Frei Montalva 1026	Sector Residencial, Nueva Calama

Zona	Correlativo	Id	Identificación Calle	Foco de Atracción
Oriente	124	P-253	Eduardo Frei Montalva 966	Sector Residencial, Nueva Calama
	125	P-254	Eduardo Frei Montalva 908	Sector Residencial, Nueva Calama
	126	P-255	Eduardo Frei M.frente 869	Sector Residencial, Nueva Calama
	127	P-256	Licarayén 625	Sector Residencial, Nueva Calama
	128	PR-257	José Lira/Cruce Ferroviario	Entrada a Calama
	168	PR-298	Avda La Paz	Cementerio Topater
	169	P-299	Jorge Alessandri Rodríguez	Colegio Chuquicamata, Sector Residencial
	170	P-300	La Paz	Sector Rural, Cementerio Municipal de Calama
Poniente	131	P-260	Frankfurt 2624	Sector Residencial, Escuela República del Ecuador
	132	P-261	Vasco de Gama 3266	Sector Residencial
	133	P-262	Pedro de Valdivia 2502	Sector Residencial
	134	P-263	Pedro de Valdivia 2246	Sector Residencial
	135	P-264	Pedro de Valdivia 1950	Sector Residencial
	136	P-265	Pedro de Valdivia 1750	Sector Residencial
	137	P-266	Pedro de Valdivia 1532	Sector Residencial
	143	P-273	Pedro de Valdivia 1465	Sector Residencial
	144	P-274	Pedro de Valdivia 2225	Sector Residencial
	145	P-275	Pedro de Valdivia frente 2450	Sector Residencial
	146	P-276	Frankfurt 2623	Sector Residencial, Escuela República del Ecuador
	153	P-283	Colo Colo frente 2351	Sector Residencial
	154	P-284	Colo Colo 1974	Sector Residencial
	155	P-285	Sotomayor frente 3230	Sector Residencial
	156	P-286	Sotomayor 2885	Sector Residencial
	164	P-294	Sotomayor frente 2725	Sector Residencial
	165	P-295	Maipú 2677	Sector Residencial
	175	P-305	Pucón 2642	Sector Residencial
	176	P-306	Pucón 2506	Sector Residencial
	177	P-307	Sotomayor 2693	Sector Residencial
181	P-311	Vasco de Gama 2689	Sector Residencial	
182	P-312	Vasco de Gama 2830	Sector Residencial, Escuela República del Ecuador	
Sur Poniente	45	P-166	Granaderos 1462	Centro Médico
	46	PR-167	Granaderos 1302	Sector Residencial
	47	PR-168	Punta Arenas 2438	Sector Residencial

Zona	Correlativo	Id	Identificación Calle	Foco de Atracción
Sur Poniente	48	P-169	Punta Arenas 2464	Sector Residencial
	67	PR-188	Bernardo O'Higgins 1280	Sector Residencial
	68	P-189	Bernardo O'Higgins 1190	Sector Residencial
	69	P-190	Bernardo O'Higgins/Aconcagua	Sector Residencial
	70	P-191	Turi 2066	Sector Residencial
	71	P-192	Turi/Paqui	Sector Residencial
	72	P-193	Puritama 676	Sector Residencial
	73	P-194	Puritama 324	Sector Residencial
	74	PR-195	Bernardo O'Higgins 1075	Sector Residencial
	87	PR-215	Bernardo O'Higgins frente 479	Sector Residencial
	88	P-216	Bernardo O'Higgins Lincoyán	Sector Residencial
	89	P-217	Bernardo O'Higgins 481	Sector Residencial
	90	PR-218	Bernardo O'Higgins 753	Sector Residencial
	96	P-225	Las Vegas 762	Sector Residencial
	97	P-226	Las Vegas 375	Sector Residencial
	98	P-227	Las Vegas 755	Sector Residencial
99	P-228	Las Vegas 953	Sector Residencial, Colegio Montessori	
109	P-238	Piedras Grandes 1934	Sector Residencial	
110	P-239	Piedras Grandes 2052	Sector Residencial	
111	PR-240	José Lira/ Cruce Ferroviario	Entrada a Calama	

Fuente: Elaboración Propia

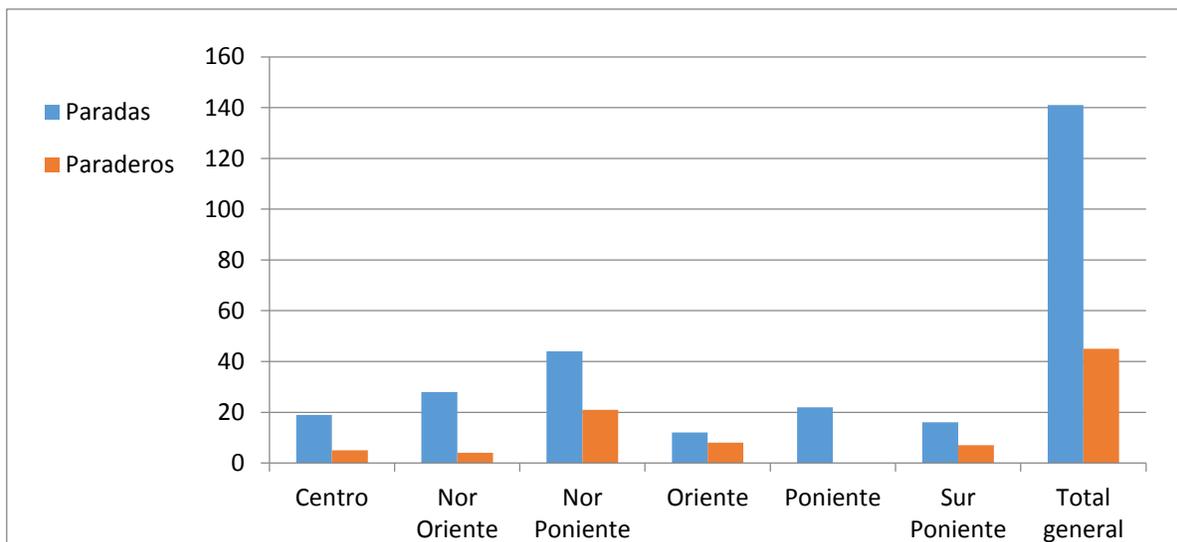
A continuación se presenta un Cuadro resumen de lo catastrado por zona EOD, de la ciudad de Calama.

TABLA N° 31: TOTAL DE PARADAS Y PARADEROS POR ZONA EOD

Zona	Cantidad		Total Paradas y Paraderos
	Paradas	Paraderos	
Centro	19	5	24
Nor Oriente	28	4	32
Nor Poniente	44	21	65
Oriente	12	8	20
Poniente	22		22
Sur Poniente	16	7	23
Total General	141	45	186

Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N° 66: TOTAL DE PARADAS Y PARADEROS POR ZONA EOD



Fuente: Elaboración Propia

4.4 CONCLUSIONES

Con base en la información levantada sobre paradas y paraderos, es posible señalar lo siguiente:

- Los paraderos y/o paradas en general no son respetadas, siendo en algunos casos, la zona de detención del bus, ocupada por vehículos particulares como estacionamiento.
- En la actualidad existe un 24% que corresponde a paraderos y un 76% corresponde a paradas.
- La mayor concentración de paradas y/o paraderos se ubican en la zona Nor Poniente de la ciudad.
- En la zona Poniente de la ciudad, prácticamente no existen paraderos, sólo paradas.
- En la zona Centro de la ciudad, existe una cantidad mínima de paraderos, debido principalmente al poco espacio físico para la instalación de éstos.
- La mayor demanda de buses por parte de pasajeros, se produce en calle Latorre y el mall Calama.
- Los paraderos y/o paradas son ocupados por diferentes servicios de transporte público de la ciudad.
- Para una mayor optimización del flujo vehicular, los paraderos y/o paradas debieran ser diferidos.

5 ANÁLISIS DEL ESTADO DE CONSTRUCCIÓN DE PARADEROS

5.1 INTRODUCCIÓN

Las Paradas y Paraderos son elementos básicos y fundamentales del sistema de transporte público urbano prestado con buses, estos permiten regular la operación del sistema y brindar confiabilidad, seguridad y comodidad a los usuarios del servicio en la espera del bus y en el ascenso y descenso del mismo. Sin embargo, tales beneficios no siempre son logrados a cabalidad por la falta de un catastro actualizado que incorpore información relevante de dichos elementos, que permita introducir sucesivas mejoras al sistema de

Paradas y Paraderos. Se entenderá por Paradero un lugar de detención de servicios de buses utilizados para dejar y tomar pasajeros que cuenta con una infraestructura o refugio; en tanto, una Parada es un lugar de detención formal para la subida o bajada de pasajeros, pero que no cuenta con un refugio, es decir, solo existe una señal informativa que indica que el lugar es un punto de detención de buses en servicio.

De lo anterior, en el caso de deficiencias vinculadas con Paradas y Paraderos específicos, sean de emplazamiento, diseño del refugio, estado de conservación y otros, ellas contribuyen a un deficiente funcionamiento del sistema de transporte público.

De acuerdo a lo comentado en el párrafo anterior se detectó que se generan detenciones de buses en servicio, para la bajada o subida de pasajeros, que se efectúan en lugares distintos a una Parada o Paradero, y que se produce un requerimiento del pasajero que se encuentra a bordo del bus y que demanda descender en un lugar distinto a una Parada o Paradero; igual fenómeno, en el sentido contrario, ocurre con personas que desde la vía pública en un lugar que no es punto de detención del bus, solicitan abordarlo mediante una señal con el brazo. Esta práctica, que tiene su origen en aquellos usuarios que buscan sus facilidades más inmediatas, aumenta los tiempos de viaje de los usuarios en general, interrumpe la circulación de los vehículos en las vías de mayor tráfico vehicular, además de aumentar los factores de riesgo de accidentes en la operación de ascender o descender del bus.

5.1.1 Comentarios Previos

El objetivo de este estudio tiene por objetivo proveer al Mandante de información actualizada sobre la situación actual de Paradas y Paraderos e identificar los problemas que en relación con ellos se presentan, de tal modo de contar con una herramienta que permita encausar sistemáticamente la solución a los problemas detectados. En este sentido, el catastro de Paradas y Paraderos para la ciudad de Calama, que incluye la información sobre las características físicas de la totalidad de dichos elementos situados a lo largo de las vías en que operan los buses del transporte público urbano de la ciudad, constituye una herramienta fundamental para resolver los problemas que en dicho ámbito se presentan.

Con la información obtenida en terreno, según se señala en el capítulo anterior, se generó un archivo KMZ y un archivo en formato ArcGIS, que contiene el catastro actualizado de Paradas y Paraderos localizados en el trazado base de los servicios del transporte público urbano prestados con buses en la ciudad de Calama, información que resulta imprescindible para efectuar una evaluación rápida y precisa de las condiciones en las que se encuentran dichas Paradas y Paraderos, y de la que se derivan posibles acciones de mejoramiento, tales como, demarcación, reparación, señalización, instalación de mobiliario, ampliaciones y mantenimiento de las mismas.

Con los datos catastrados en la comuna de Calama a partir de las visitas a terreno iniciadas el 10 de noviembre de 2015 y concluidas el 24 del mismo mes, en las que junto con los datos informados en el capítulo anterior, y basado en la metodología allí descrita con personal de planta de Senda Ingenieros, se registraron los datos atinentes al estado de construcción de los Paraderos mediante un Formulario especialmente diseñado, lo que fue complementado con el análisis de los registros fotográficos obtenidos de todos los Paraderos del trazado base, lo que fue sin perjuicio de algunas visitas posteriores. La realización de la labor no presentó mayores complejidades salvo que inicialmente algunas fotografías se efectuaron desde el vehículo asignado a la tarea el que se detenía brevemente en la calzada, provocando algún grado de molestia a conductores usuarios de la vía, a raíz de lo cual se eliminó dicha práctica.

Esta tarea busca contar con un diagnóstico de los Paraderos de la ciudad de Calama, donde las categorías son las establecidas en las correspondientes bases técnicas del estudio, según las características que definen en el Tabla N°32.

TABLA N° 32:CLASIFICACIÓN DE PARADEROS

Código	Estado	Característica
MNT	Mantener	Obras que no presentan daños visibles a la inspección visual realizada, cuentan con sus elementos constituyentes en muy buen estado de conservación. estas estructuras no requieren de una conservación inmediata de sus elementos. No requiere intervención.
REP	Reparar	Obras que presentan un buen estado general de sus elementos constituyentes, pero que sin embargo se visualizan algunos factores que han comenzado a afectar a sus componentes, ya sea en sus estructuras laterales, radier, techumbre, pintura, etc. requiere algún tipo de intervención sin embargo no se requiere su retiro total.
RTR	Retirar	Obras que presentan un daño estructural en su materialidad sin opción a ser reparadas.
RTRE	Retirar por Emplazamiento	Obras mal emplazadas.
AMP*	Ampliar	Obras limitadas con su capacidad de albergue.

Fuente: Bases Técnicas de Licitación del presente estudio

Se desprende del cuadro anterior, que los estados distintos a Mantener, significan Modificar la condición actual del Paradero, sea porque se encuentran en deficiente estado de conservación y corresponde repararlo o, si ello no resulta factible, proceder a retirarlo; sin embargo, al estado de retirar sugiere tres opciones, la primera, sería simplemente retirar el refugio ruinoso y eliminar el punto como lugar de subida y bajada de pasajeros configurándose una situación similar a Retirar por Emplazamiento; la segunda, consiste en habilitar el lugar como Parada manteniendo la señalización correspondiente y la tercera, es proceder al reemplazo del refugio manteniendo el lugar como Paradero. Bajo esta consideración, el Consultor utilizará el Estado de Reemplazar cuando se diagnostica el retiro del refugio siendo reemplazado por otro, estado en el que se admite la posibilidad de ampliar el refugio y así se indicará cuando ello corresponda.

Con base en la inspección visual efectuada a cada Paradero y las características que determinan la inclusión del mismo en uno u otro Estado definido en la Tabla N°32, se procedió a clasificar los Paraderos según su estado.

5.2 PARADEROS QUE REQUIEREN INTERVENCIÓN

Como producto del análisis efectuado sobre el estado de construcción de los Paraderos de la ciudad de Calama, se determinó que 10 de ellos clasifican para ser intervenidos por no cumplir con las condiciones requeridas en cuanto a su estado de conservación general, presentar desperfectos o problemas de localización que podrían poner en riesgo a los usuarios del transporte público o presentar una deficitaria capacidad de albergue.

En las Tablas siguientes, se detallan los 10 Paraderos y las condiciones que determinaron que el diagnóstico concluyera en que los mismos resultaran clasificados en el Estado que en cada caso se indica:

TABLA N° 33: CLASIFICACIÓN DE PARADEROS DE CALAMA DIAGNOSTICADOS en un Estado que Implica Modificaciones

Paradero (Zona/Servicios)	Fotografía	Condición	Estado
<p>PR-135 Huaytiquina Frente al N°1720</p> <p>(Nor-Poniente)</p> <p>(222 B, 222 D, 222 E Y 222 X)</p>		<p>Pilares y vigas en buen estado; cierros en muy mal estado (uno inexistente). pintura en mal estado. pavimento: radier destruido y de superficie insuficiente. Techumbre de fierro galvanizado deformada. Sin señal oficial de parada y su poste con que deben contar los paraderos.</p>	<p>Reparar</p>

Paradero (Zona/Servicios)	Fotografía	Condición	Estado
<p>PR-149 Balmaceda Frente a Mall Cine</p> <p>(Nor-Oriente)</p> <p>(177 A, 177 F, 177 Festivos, 177 Troncal, 177 Z, 222 E, 222 M Y 222 X)</p>		<p>Paradero utilizado por los 8 servicios señalados. Por su localización presenta una alta demanda de pasajeros en el período de 13:00 a 18:00 horas. sin señal oficial de parada y su poste con que deben contar los paraderos.</p>	<p>Ampliar</p>
<p>PR-152 Balmaceda Mall Entrada Entel</p> <p>(Nor-Poniente)</p> <p>(177 A, 177 F, 177 Festivos, 177 Troncal, 177 Z, 222 E, 222 M Y 222 X)</p>		<p>Paradero utilizado por los mismos 8 servicios señalados en el recuadro de más arriba. presenta una alta demanda de pasajeros en el período de 13:00 a 18:00 horas. sin señal oficial de parada y su poste con que deben contar los paraderos.</p>	<p>Ampliar</p>

**TABLA N° 34: CLASIFICACIÓN DE PARADEROS DE CALAMA DIAGNOSTICADOS
en un estado que implica Modificaciones**

Paradero (Zona/Servicios)	Fotografía	Condición	Estado
<p>PR-153 Balmaceda frente Entel</p> <p>(Nor Oriente)</p> <p>(177 A, 177 F, 177 Festivos, 177 Troncal, 177 Z, 222 E, 222 M Y 222 X)</p>		<p>Paradero utilizado por los 8 servicios señalados. presenta una alta demanda de pasajeros en el período de 13:00 a 18:00 horas. sin señal oficial de parada y su poste con que deben contar los paraderos.</p>	<p>Ampliar</p>
<p>PR-154 Balmaceda entrada Falabella</p> <p>(Nor Poniente)</p> <p>(177 A, 177 F, 177 Festivos, 177 Troncal, 177 Z, 222 E, 222 M Y 222 X)</p>		<p>Paradero utilizado por los 8 servicios señalados. presenta una alta demanda de pasajeros en el período de 13:00 a 18:00 horas. sin señal oficial de parada y su poste con que deben contar los paraderos.</p>	<p>Ampliar</p>

Paradero (Zona/Servicios)	Fotografía	Condición	Estado
<p>PR-195</p> <p>Bernardo O'Higgins 1075</p> <p>(Sur Poniente)</p> <p>(222 B Y 222 D)</p>		<p>Paradero se presenta en mal estado, con un solo pilar con daño estructural. pintura y techumbre en mal estado. señal de parada en mal estado.</p>	<p>Reparar</p>

TABLA N° 35: CLASIFICACIÓN DE PARADEROS DE CALAMA DIAGNOSTICADOS en un estado que implica Modificaciones

Paradero (Zona/Servicios)	Fotografía	Condición	Estado
<p>PR-215</p> <p>Bernardo O'Higgins 479</p> <p>(Sur Poniente)</p> <p>(222 D Y 222 X)</p>		<p>Paradero se presenta en mal estado, pero con sus pilares y marco-vigas sin daño estructural pintura y techumbre en mal estado. sin señal oficial de parada y su poste con que deben contar los paraderos.</p>	<p>Reparar</p>

Paradero (Zona/Servicios)	Fotografía	Condición	Estado
<p>PR-218</p> <p>Bernardo O'Higgins 753</p> <p>(Sur Poniente)</p> <p>(222 D)</p>		<p>Paradero se presenta en mal estado, pero con sus pilares y marco-vigas sin daño estructural. pintura y techumbre en mal estado. señal de parada presenta rayados.</p>	<p>Reparar</p>
<p>PR-224</p> <p>Riquelme frente Liceo Minero América</p> <p>(Nor Poniente)</p> <p>(222 E-D-X)</p>		<p>Estructura general en regular estado. cierros y pintura en mal estado. no cuenta con señal de parada. dada su ubicación inmediata a un liceo congrega a un gran número de estudiantes en periodos acotados. dado el estado de conservación y la tipología de paradero procede el reemplazo.</p>	<p>Reemplazar</p>

**TABLA N° 36: CLASIFICACIÓN DE PARADEROS DE CALAMA DIAGNOSTICADOS
en un estado que implica Modificaciones**

Paradero (Zona/Servicios)	Fotografía	Condición	Estado
<p>PR-298</p> <p>2</p> <p>Av. La Paz con Circunvalación</p> <p>(Oriente)</p> <p>(177 F)</p>		<p>Emplazamiento muy próximo a la calzada del camino, con riesgos de accidente. señal no cumple exigencias reglamentarias.</p>	<p>Rtre</p>

5.3 PARADEROS QUE NO REQUIEREN INTERVENCIÓN

En lo que se refiere a los Paraderos clasificados en el **estado Mantener**, el resultado del catastro arrojó un total de 36 paraderos, que se detallan en la Tabla N°37, se muestra un registro fotográfico de cada uno de ellos con su respectiva identificación:

TABLA N° 37:FOTOGRAFÍA DE PARADEROS DIAGNOSTICADOS EN EL ESTADO MANTENER

		
<p>PR-136</p>	<p>PR-138</p>	<p>PR-142</p>
		
<p>PR-144</p>	<p>PR-165</p>	<p>PR-167</p>
		
<p>PR-168</p>	<p>PR-170</p>	<p>PR-171</p>



PR-178



PR-179



PR-188



PR-208



PR-234



PR-235



PR-291



PR-304



PR-130



PR-143



PR-145



PR-146(refugio 1)



PR-146(refugio 2)



PR-159



PR-160



PR-267



PR-257



PR-240



PR-309



PR-280



PR-237



PR-241



PR-242



PR-243



PR-245



PR-246



PR-247

5.4 RESULTADOS

El resultado del diagnóstico efectuado para los 45 Paraderos catastrados en el trazado base de la ciudad de Calama, se muestra en la Tabla N°38.

TABLA N° 38: CLASIFICACIÓN DE PARADEROS DE CALAMA SEGÚN ESTADO

Zona	Correlativo	Id.	Identificación Calle	Descripción Física	Servicios que lo utilizan	Estado Paradero
Centro	01	PR-165	Granaderos 1624	En Vereda Pavimentada	222 B-D-M	Mantener
Centro	02	PR-170	Latorre 1489	En Vereda Pavimentada	177 C-Z; 222 B-D-M-X	Mantener
Centro	03	PR-171	Latorre/Vicuña Mackenna	En Vereda Pavimentada	177 C-Z; 222 B-D-M-X	Mantener
Centro	04	PR-237	Vivar 1660	En Vereda Pavimentada, Paradero Mixto, en la actualidad es ocupado como estacionamiento de vehículos particulares.	177 C-Z; 222 X	Mantener
Centro	05	PR-267	Vargas 1953	En Vereda Pavimentada	177 A-C-Fe-Tr (*)	Mantener
Nor Oriente	06	PR-130	Huaytiquina salida Supermercado	En Vereda Pavimentada a 50 mt. de cruce ferroviario con señalética	177 F; 222 B-D-E-M-X	Mantener
Nor Oriente	07	PR-149	Balmaceda frente a Mall Cine	En Vereda Pavimentada	177 A-F-Fe-Tr-Z; 222 E-M-X	Ampliar

Zona	Correlativo	Id.	Identificación Calle	Descripción Física	Servicios que lo utilizan	Estado Paradero
Nor Oriente	08	PR-153	Balmaceda frente Entel	En Vereda Pavimentada	177 A-F-Fe-Tr-Z; 222 E-M-X	Ampliar
Nor Oriente	09	Pr-291	Grau frente 1151	En Vereda Pavimentada	177 A	Mantener
Nor Poniente	10	Pr-135	Huaytiquina frente al 1720	En Platabanda de Tierra, sin señal y destruido	222 B-D-E-X	Reparar
Nor Poniente	11	Pr-136	Huaytiquina 1801	En Platabanda Pavimentada	222 E-D-X	Mantener
Nor Poniente	12	PR-138	Huaytiquina/Granaderos	En Vereda Pavimentada, a 5 Mt. de cruce Semaforizado	222 M	Mantener
Norponiente	13	PR-142	Granaderos 3699	En Platabanda Pavimentada	222 D-M	Mantener
Nor Poniente	14	PR-143	Granaderos costado Sta. Isabel	En Vereda Pavimentada, con bahía para detención de buses	222 D-M	Mantener
Nor Poniente	15	PR-144	Granaderos frente Supermercado Sta. Isabel	En Vereda Pavimentada	177 F; 222 D-M	Mantener
Nor Poniente	16	PR-145	Granaderos entrada Copec	En Vereda Pavimentada	222 E-M-X	Mantener
Nor Poniente	17	PR-146	Granaderos/Arturo Prat	En Vereda Pavimentada, 2 Paraderos juntos con bahía para detención de buses	222 D-M	Mantener
Nor Poniente	18	PR-152	Balmaceda Mall entrada Entel	En vereda pavimentada con bahía para detención de buses	177 A-F-Fe-Tr-Z; 222 E-M-X	Ampliar

Zona	Correlativo	Id.	Identificación Calle	Descripción Física	Servicios que lo utilizan	Estado Paradero
Nor Poniente	19	PR-154	Balmaceda Entrada Falabella	En Vereda Pavimentada con bahía para detención de buses	177 A-F-Fe-Tr-Z; 222 E-M-X	Ampliar
Nor Poniente	20	PR-159	Chorrillos Frente A Easy	En Vereda Pavimentada con bahía para detención de buses	177 A-F-Fe-Z; 222 E-M-X	Mantener
Nor Poniente	21	PR-160	Chorrillos Entrada Easy	En Vereda Pavimentada con bahía para detención de buses	177 A-F-Fe-Z; 222 E-M-X	Mantener
Nor Poniente	22	PR-178	Central Sur /Granaderos	En Platabanda Pavimentada	222 B-D	Mantener
Nor Poniente	23	PR-179	Granaderos Frente 3932	En Platabanda Pavimentada	222 B-D	Mantener
Nor Poniente	24	PR-208	Granaderos Terminal Buses	En Vereda Pavimentada con bahía para detención de buses	177 F; 222 D	Mantener
Nor Poniente	25	PR-224	Riquelme Frente Liceo Minero América	En Vereda Pavimentada con bahía para detención de buses	222 E-D-X	Reemplazar
Nor Poniente	26	PR-234	Camarones Oriente 3892	En Platabanda Pavimentada	222 X	Mantener
Nor Poniente	27	PR-235	Balmaceda Entrada Plaza Sol	En Vereda Pavimentada, sin señalética	177 Tr; 222 X	Mantener
Nor Poniente	28	PR-280	Frei Bonn 3424	En Vereda Pavimentada, sin señalética	177 A-C-F-FE	Mantener
Norponiente	29	PR-304	Granaderos Pasado 4226	En Vereda Pavimentada	177 F	Mantener

Zona	Correlativo	Id.	Identificación Calle	Descripción Física	Servicios que lo utilizan	Estado Paradero
Nor Poniente	30	Pr-309	Frei Bonn 3319	En Vereda Pavimentada	177 A-C-F-Fe	Mantener
Oriente	31	Pr-241	Licarayen Frente 611	En Vereda Pavimentada	177 C; 222 X	Mantener
Oriente	32	Pr-242	Eduardo Frei M. 861	En Vereda Pavimentada	177 C; 222 X	Mantener
Oriente	33	Pr-243	Eduardo Frei M. frente 928	En Vereda Pavimentada	177 C; 222 X	Mantener
Oriente	34	Pr-245	Eduardo Frei M. frente 996	En Vereda Pavimentada	177 C; 222 X	Mantener
Oriente	35	Pr-246	Eduardo Frei M. 1069	En Vereda Pavimentada	177 C; 222 X	Mantener
Oriente	36	Pr-247	Eduardo Frei M./H Pumarino Soto	En Vereda Pavimentada	222 X	Mantener
Oriente	37	Pr-257	José Lira /Cruce Ferroviario	En Vereda Pavimentada con bahía para detención de buses	222 X	Mantener
Oriente	38	Pr-298	Avda. La Paz	Pegado a la vía de circulación vehicular	177 F	Rtre
Sur Poniente	39	Pr-167	Granaderos 1302	En Vereda Pavimentada	222 B-D-M	Mantener
Sur Poniente	40	Pr-168	Punta Arenas 2438	En Vereda Pavimentada	222 M	Mantener
Sur Poniente	41	Pr-188	Bernardo O'Higgins 1280	En Vereda pavimentada con bahía para la detención buses	222 B-D	Mantener
Sur Poniente	42	Pr-195	Bernardo O'Higgins 1075	En Vereda Pavimentada	222 B-D	Reparar

Zona	Correlativo	Id.	Identificación Calle	Descripción Física	Servicios que lo utilizan	Estado Paradero
Sur Poniente	43	Pr-215	Bernardo O'Higgins 479	En Vereda Pavimentada, sin señalética	222 D-X	Reparar
Sur Poniente	44	Pr-218	Bernardo O'Higgins 753	En Vereda Pavimentada	222 D	Reparar
Sur Poniente	45	Pr-240	José Lira Al Este Cruce Ferroviario	En Vereda Pavimentada con bahía para detención de buses	222 X	Mantener

Fuente: Elaboración Propia

(*) FE: Festivos; TR: Troncal

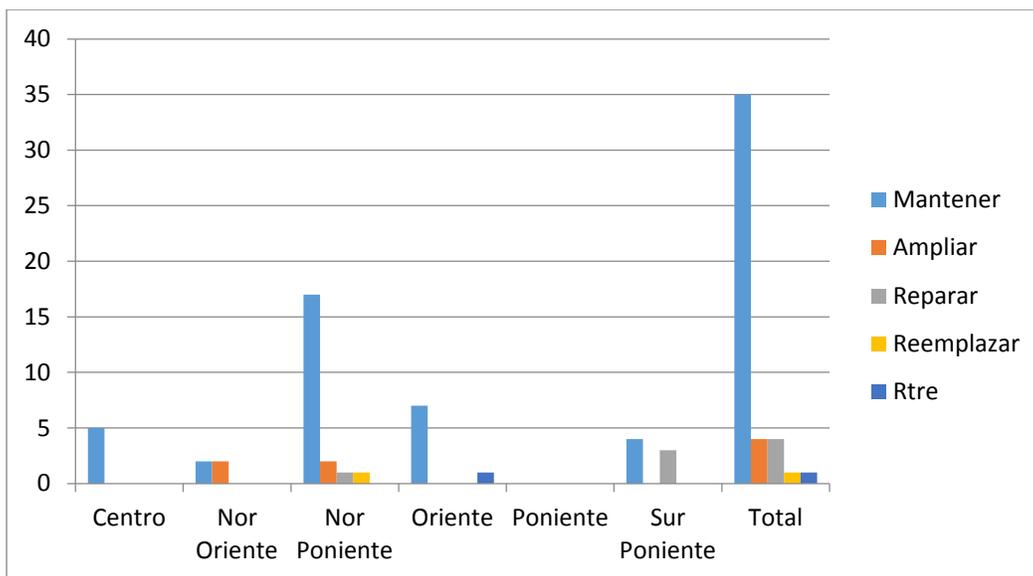
El análisis o diagnóstico del estado de construcción de las Paraderos por zonas de la ciudad de Calama, se resume en la Tabla N°39 y se presenta en gráfico.

TABLA N° 39: CANTIDAD TOTAL DE PARADEROS SEGÚN CLASIFICACIÓN

Zona	Mantener	Ampliar	Reparar	Reemplazar	Rtre	Paraderos
Centro	5	0	0	0	0	5
Nor Oriente	2	2	0	0	0	4
Nor Poniente	17	2	1	1	0	21
Oriente	7	0	0	0	1	8
Poniente	0	0	0	0	0	0
Sur Poniente	4	0	3	0	0	7
Total	35	4	4	1	1	45

Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N° 67: CANTIDAD TOTAL DE PARADEROS POR ZONA

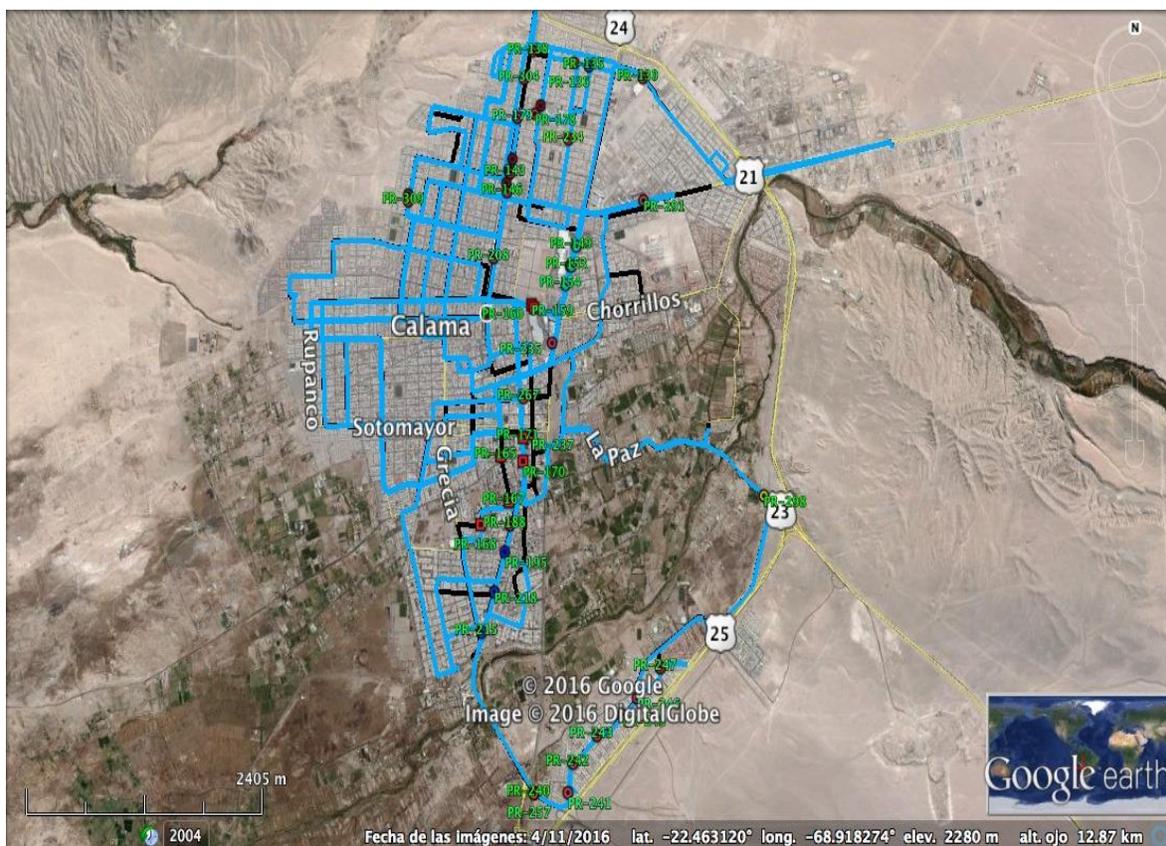


Fuente: Elaboración Propia

Según se desprende del gráfico los Paraderos se encuentran en buenas condiciones y no requieren intervenciones especiales y su emplazamiento es funcional a la operación de los servicios de transporte público urbano que lo utilizan.

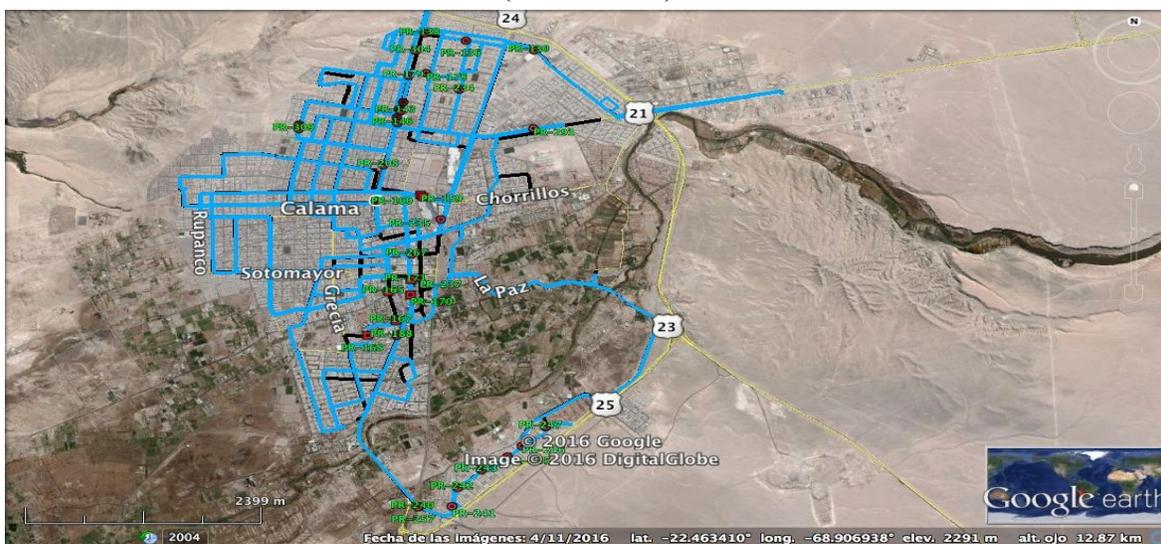
A continuación se presenta una imagen en formato Google Earth, en donde se muestran en forma general las ubicaciones de los 45 Paraderos catastrados; posteriormente, una representación en un plano en el mismo formato, de aquellos Paraderos que el Consultor clasificó de acuerdo al estado en que se encuentran.

FIGURA N° 68: UBICACIÓN DE LOS 45 PARADEROS DE LA CIUDAD DE CALAMA



Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N° 69: UBICACIÓN DE LOS PARADEROS DE LA CIUDAD DE CALAMA A MNT (MANTENER)



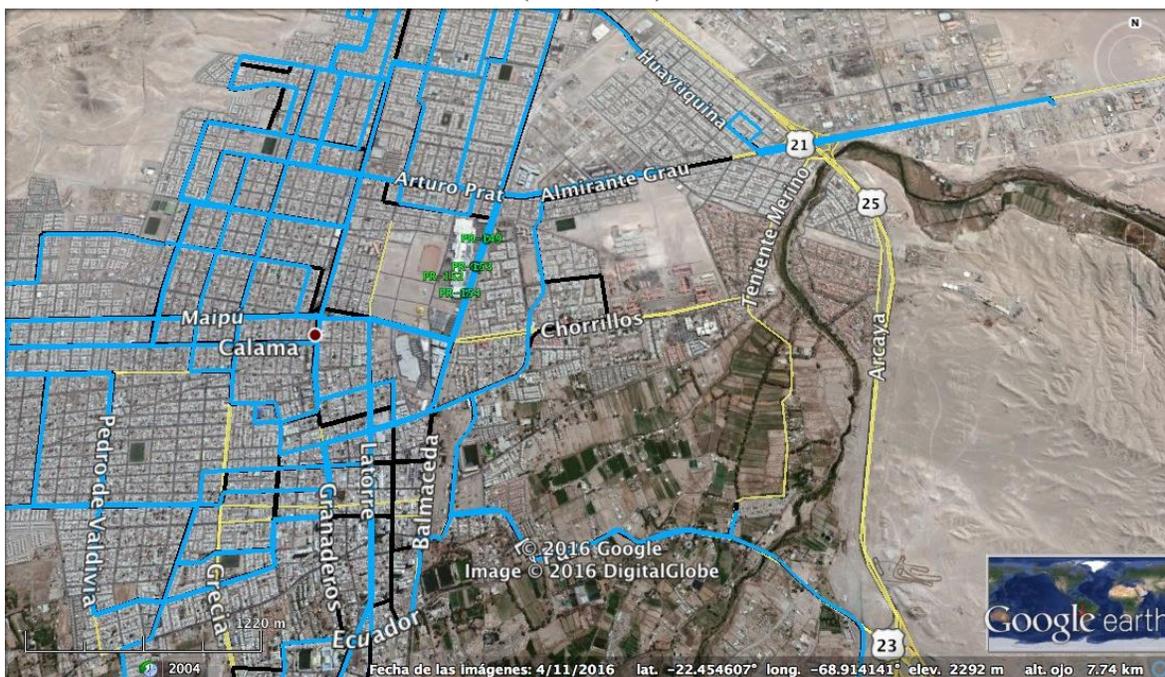
Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N° 70: UBICACIÓN DE LOS PARADEROS DE LA CIUDAD DE CALAMA A REP (REPARAR)



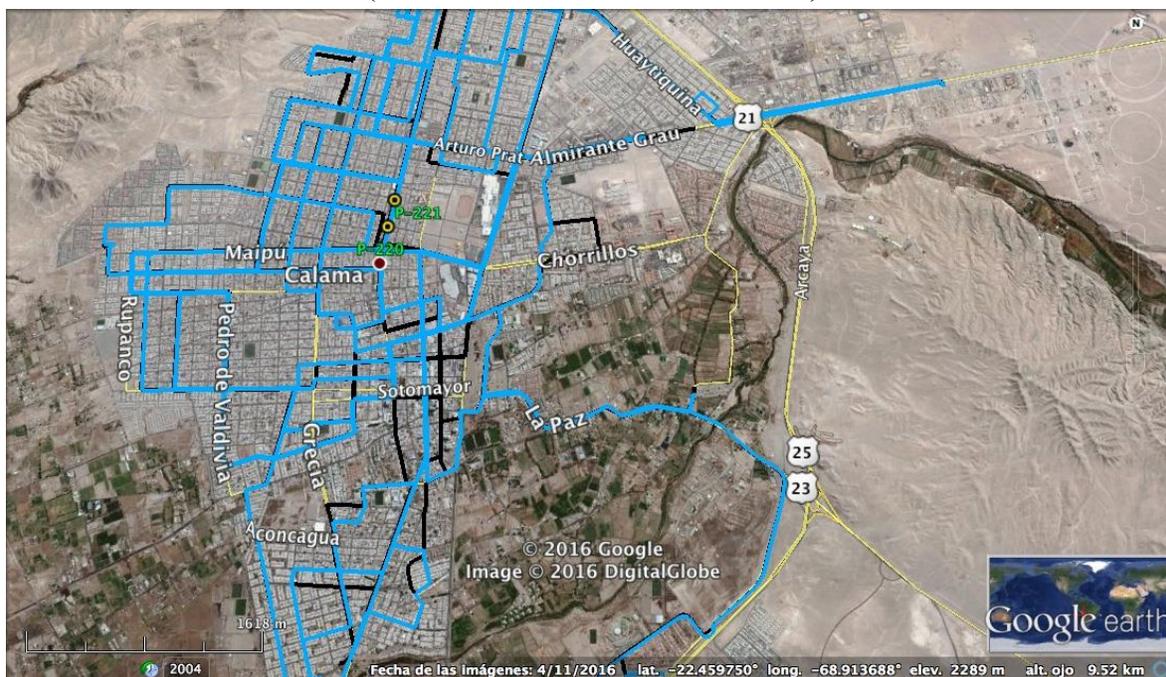
Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N° 71: UBICACIÓN DE LOS PARADEROS DE LA CIUDAD DE CALAMA A AMP (AMPLIAR)



Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N° 72 : UBICACIÓN DE LOS PARADEROS DE LA CIUDAD DE CALAMA A RTRE (RETIRAR POR EMPLAZAMIENTO)



Fuente: Elaboración Propia

6 PARADAS Y PARADEROS PROPUESTAS DE PROYECTOS DE EMPLAZAMIENTO Y TAMAÑO

6.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente capítulo es contar con una propuesta de emplazamientos de nuevas Paradas y Paraderos en la ciudad de Calama, buscando con ello mejorar la operación de los servicios de transporte público que se prestan y ofrecen un adecuado servicio a sus usuarios.

6.1.1 Consideraciones del Trabajo de Campo

La determinación de nuevas ubicaciones, y en el caso de Paraderos, su tamaño, responden fundamentalmente, a la detección de Paradas informales, antecedentes obtenidos de subidas

y bajadas de pasajeros de las diferentes líneas, entrevistas informales con conductores de buses y usuarios del sistema, la existencia de importantes puntos de atracción y generación de viajes en la ciudad, y finalmente el conocimiento adquirido en el trabajo en terreno. Los nuevos emplazamientos de Paradas y Paraderos se materializarán en bienes de uso público (aceras) que enfrenten las correspondientes vías del trazado base, donde se localiza la demanda a atender; además, deben ofrecer una mayor seguridad, comodidad y mejoras a la circulación peatonal y vehicular de la ciudad. Para esto es necesario ubicar nuevos emplazamientos que favorezcan un servicio de transporte más eficiente, produciendo mejoras en la dinámica de espera de buses y en la subida y bajada de los mismos. La construcción de obras asociadas a Paradas y Paraderos debe cumplir con la normativa vigente.

Como se mencionó, durante el trabajo en terreno el equipo consultor tuvo oportunidad de conversar con conductores de buses, con el fin de percibir por parte de ellos, algunas ubicaciones donde emplazar nuevos Paraderos. Este mismo ejercicio se realizó con usuarios del sistema, con el fin de conocer Paradas o Paraderos que podrían considerarse inseguros o presentar algún nivel de conflicto con el entorno. Conocidos los puntos mencionados por los conductores y usuarios, el equipo fue a cada uno de los Paraderos con el fin de conocer *in situ* las situaciones relatadas en cada caso.

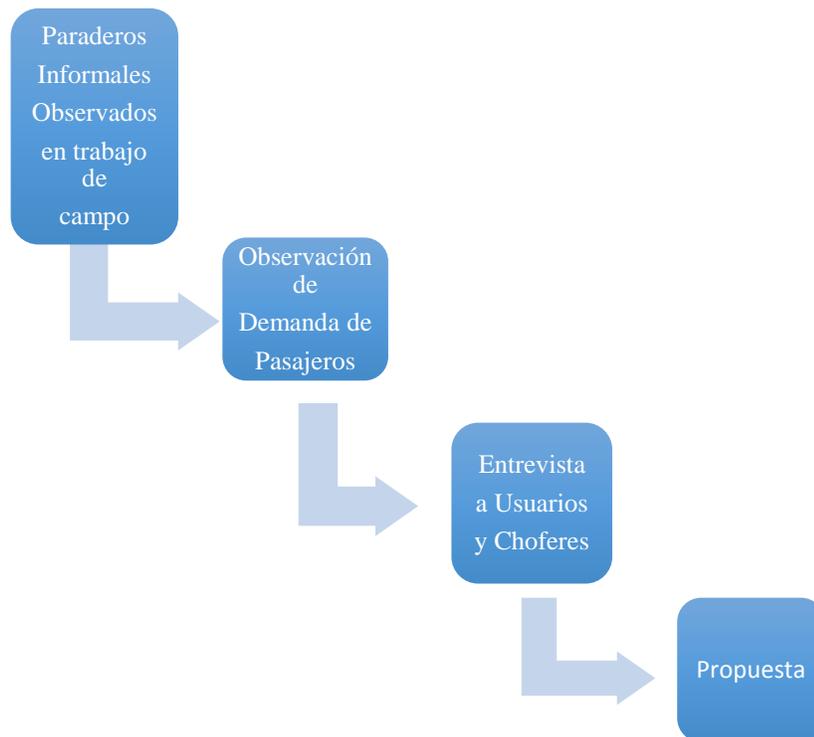
En la ciudad de Calama, en los sectores céntricos, no se cuenta en general con espacio suficiente para el emplazamiento de Paraderos, por este motivo principalmente existen sólo señales de Parada.

Durante el desarrollo de las rutas en el trazado base, se constató que diferentes tipos de usuarios del transporte público de la ciudad de Calama ascienden o descienden de un bus en lugares no autorizados para este efecto. Las detenciones que se efectúan en lugares no autorizados, se deben principalmente a que no existe un espacio destinado para la detención segura del bus, además, los conductores acostumbran a detenerse frecuentemente en paradas informales, donde aprecian la existencia de usuarios.

En cada una de las Paradas informales los técnicos observaron las deficiencias en terreno,

recolectaron información con los pasajeros. Y recorrieron el trazado base de los servicios de transporte público observando aquellos lugares de atracción donde no se contaba con infraestructura. Posteriormente se presenta en forma gráfica la metodología de trabajo que se utilizó para estas actividad.

Flujo de Actividades en Trabajo de Campo



Fuente : Elaboración propia

6.1.2 Consideraciones Metodológicas para la Planificación de Paradas y Paraderos

Previo a la elaboración de un diseño para propuesta, se debieron tomar importantes consideraciones para su construcción, las cuales resultan ser fundamentales para determinar las características esenciales de su ejecución.

Un aspecto no considerado, que es consistente para todas las paradas y paraderos, que el sistema de transporte y condiciones de localización debe determinar la posición del paradero/parada según sea la situación de detención del bus, ya sea en la misma vía, en carretera, o bien dentro una bahía exclusiva para la detención de buses.

Es importante que el diseño de infraestructura proporcionado, sea de alta calidad para que los pasajeros puedan acceder al transporte público más convenientemente. La ubicación de paradas de bus dentro de la red es fundamental para los pasajeros, empresas de buses, gestión del tráfico, límites de zona tarifaria y rendimiento global de la red de buses.

Si bien este capítulo proporciona orientación sobre el diseño de paradas y paraderos de buses, es importante reconocer que cada localización de parada/paradero es único, con necesidades individuales (frecuencias, pasajeros, entorno) y limitaciones que deben tenerse bajo consideración.

Se ha establecido una jerarquía de medios de transporte para ayudar con la forma en que la infraestructura de transporte público se encuentra dentro de la red. Entre las que se pueden encontrar:

a. Parada de bus (punto mínimo de acceso):

Un punto mínimo de embarque se refiere a un acceso básico de parada de bus, los cuales se ubican siempre en lugares con baja demanda o punto de llegada (debido a que la mayor parte de los pasajeros ya ha descendido en el recorrido). El punto mínimo de embarque se instala típicamente en zonas suburbanas, o en los sitios urbanos o rurales de mínima demanda. Los servicios son de baja frecuencia.

Se debe instalar típicamente una señalética de parada debido a la poca demanda, indicando horarios, frecuencias, recorridos, señal de parada y número/nombre de la parada.

Este tipo de paradas, también pueden ser utilizados en lugares suburbanos poco conocidos, sitios restringidos y/o áreas rurales.

b. Parada regular:

Son paradas regulares, usualmente aquellas con servicios de baja demanda de usuarios. Estas paradas suelen tener servicios de buses de baja frecuencia, y debido a esto, es necesario proporcionar una zona de espera de pasajeros adecuada.

Por lo general, se encuentra en zonas suburbanas de baja densidad o zonas rurales. Estas paradas incluirán un nivel mínimo de apoyo y componentes, incluyendo:

- Señal de parada con información de horarios, frecuencias, recorridos y número/nombre de la parada.
- Asientos y basureros.
- Suelo táctil, rampa y barandas de acceso para personas con discapacidad.

c. Parada intermedia:

Estas paradas pueden utilizarse para los servicios de frecuencia moderada y se encuentran localizadas principalmente en zonas residenciales y cerca de algunos otros usos (por ejemplo, zonas comerciales menores, etc).

Estas paradas también se encuentran situadas en torno a una adecuada infraestructura de acceso (por ejemplo, caminos pavimentados o algunas atracciones).

Para estas paradas se considera un nivel moderado de componentes de apoyo, los cuales incluyen:

- Señal de parada con información de horarios, frecuencias, recorridos y número/nombre de la parada.
- Refugio con asientos y basurero.
- Suelo táctil, rampa y barandas de acceso para personas con discapacidad.

Se puede utilizar en los corredores de transporte principales.

d. Parada principal:

Estas paradas de primera calidad se encuentran predominantemente en las principales atracciones (tales como, centros comerciales, lugares de trabajo y cerca de espacios comunitarios o establecimientos de salud) y/o a lo largo de los corredores con servicios de alta frecuencia. Se debe considerar la integración adecuada con los usos de terrenos. Estas paradas pueden servir a lugares que tienen un alto nivel de demanda de usuarios o también donde suceden situaciones de intercambio.

Para estas paradas se considera un alto nivel de componentes de apoyo y su largo viene determinado por la demanda existente, incluyendo:

- Señal de parada con información de horarios, frecuencias, recorridos y número/nombre de la parada.
- Refugio con asientos y basurero.
- Suelo táctil, rampa y barandas de acceso para personas con discapacidad.

Se utiliza cuando hay movimientos de intercambio principal de pasajeros en los corredores de transporte y zonas de alta demanda.

e. Integración al sector emplazado

Un paradero/parada de bus no se interpreta como una simple ubicación para subir y bajar de este medio, sino como la clave de conexión entre el uso de suelos circundantes y un servicio de transporte público (es decir, como un punto de intercambio entre un viaje a pie y un viaje en transporte público).

Las consideraciones clave en la instalación de una parada de bus incluyen:

- Accesibilidad y acceso equitativo.
- Proximidad a los servicios e instalaciones que lo rodean.
- Frecuencia o tipos de servicio de autobuses.
- Servicio de enrutamiento, expectativas futuras y crecimiento de la red.

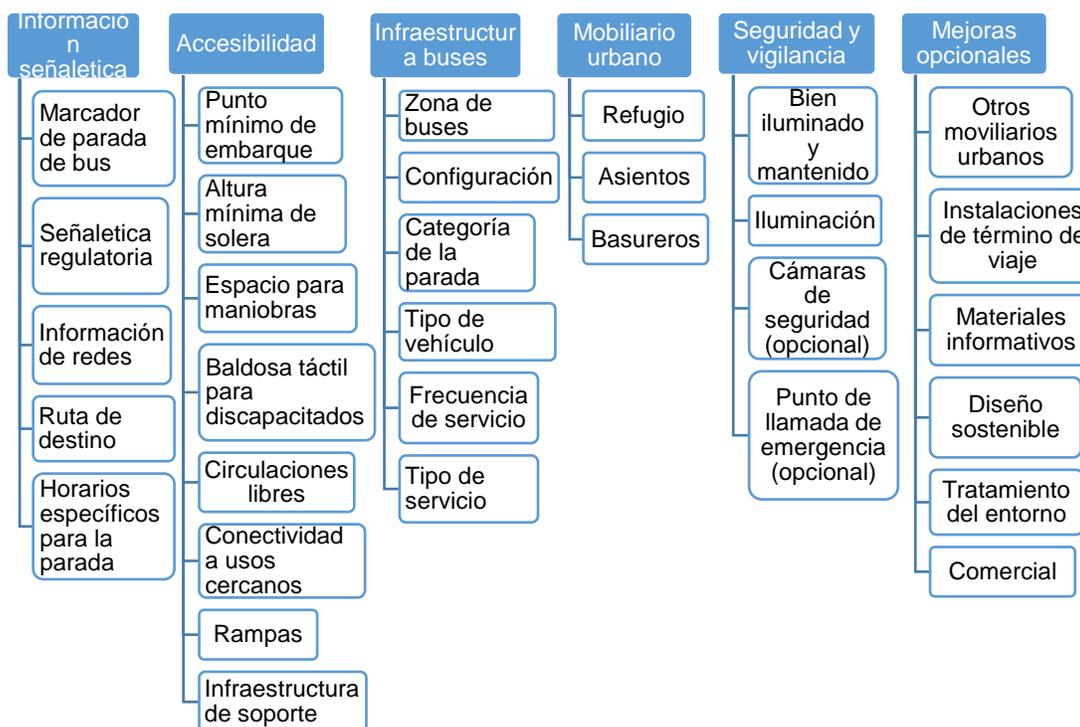
FIGURA N° 73: EJEMPLO DE PARADERO AUSTRALIA



Fuente Imágenes Internet

Existen varias consideraciones que deben tenerse en cuenta cuando se planifica el diseño de paraderos/paradas de buses. Cada uno de estos elementos deben cumplir con la normativa vigente. El siguiente flujo ilustra la gama de componentes que deben considerarse.

Flujo de actividades a considerar en el Diseño de Paraderos/Paradas.



Fuente: Elaboración Propia

6.2 RECOMENDACIÓN PARA NUEVAS PARADAS Y/O PARADEROS

De acuerdo a la información recopilada en el trabajo de campo, se propone la instalación de las siguientes Paradas y/o Paraderos:

TABLA N° 40: PARADAS O PARADEROS PROPUESTOS

Número	Ubicación	Servicios	Justificación	Tipo
1	La Paz frente a Pasaje La Flor	177-C; 177 Festivos	Cementerio Municipal presenta un importante número de visitas que llegan en transporte público. existe señal de parada y espacio suficiente para la instalación de un paradero.	Paradero
2	La Paz frente a Cementerio Parque del Recuerdo Topater	177-C; 177 Festivos	Cementerio Parque Del Recuerdo Topater. Ídem anterior.	Paradero

Número	Ubicación	Servicios	Justificación	Tipo
3	Pucón con Ramírez	177-F	Escuela Valentín Letelier. Según la impresión de conductores y usuarios, existe coincidencia en la necesidad de contar con un paradero en la intersección de las mencionadas calles. en visita al punto en cuestión, se confirmó importante presencia de usuarios.	Paradero
4	Latorre entre Vasco de Gama y Hurtado de Mendoza	177-F; 222-E; 222-M	Liceo A-23 Luis Cruz Martínez, Ídem anterior.	Paradero
5	Granaderos con Carlos Cisternas	177-Z; 222-B; 222-D	Entidades Públicas. diariamente visitadas por un centenar de usuarios. existe coincidencia entre conductores y usuarios del sistema en la necesidad de contar con una parada	Parada
6	P-140 Alejandro Rodríguez 2285	222-B; 222-M	Parada situada en entrada y salida de vehículos.	Parada
7	P-164 Granaderos 1902	177-.A; 177-F; 177 Troncal; 177 Festivo; 222-E; 222-M	Parada situada en entrada y salida de vehículos.	Parada
8	P-177 Camarones 4091	222-B	Parada situada en entrada y salida de vehículos	Parada
9	P-199 Grecia 3051	222-B	Parada Situada en entrada y salida de vehículos	Parada
10	P-220 Granaderos 2863	177-F; 222-D	Parada Situada en entrada y salida de vehículos	Parada
11	P-221 Granaderos 3051	177-F; 222-D	Parada Situada en entrada y salida de vehículos	Parada
12	P-228 Las Vegas 953	222-E	Parada Situada en entrada y salida de vehículos	Parada
13	P-229 Vargas 2575	177-F; 222-E	Parada Situada en entrada y salida de vehículos	Parada

Número	Ubicación	Servicios	Justificación	Tipo
14	P-258 Diego de Almagro 2248	177-Troncal	Parada Situada en entrada y salida de vehículos	Parada
15	P-261 Vascode Gama 3266	177-Troncal; 177-Z	Parada Situada en entrada y salida de vehículos	Parada
16	P-262 Pedro de Valdivia 2502	177-Troncal	Parada Situada en entrada y salida de vehículos	Parada
17	P-266 Pedro de Valdivia 1532	177-Troncal	Parada Situada en entrada y salida de vehículos	Parada
18	P-273 Pedro de Valdivia 1465	177-Troncal	Parada situada en entrada y salida de vehículos	Parada
19	P-278 Frankfurt 3123	177-Troncal	Parada situada en entrada y salida de vehículos	Parada
20	P-283 Colo Colo frente 2351	177-A; 177-Festivos	Parada situada en entrada y salida de vehículos	Parada
21	P-288 Chorrillos 941	177-A	Parada situada en entrada y salida de vehículos	Parada
22	P-296 Maipú 2392	177-A; 177-F; 177-Festivos	Parada situada en entrada y salida de vehículos	Parada
23	P-310 Alonso de Ercilla 3474	177-F	Parada situada en entrada y salida de vehículos	Parada

Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N° 74: CALLE LA PAZ FRENTE A PASAJE LA FLOR



Se propone instalar un Paradero para los pasajeros que ascienden al bus en el sector del Cementerio Municipal con destino al centro de Calama, técnicamente el lugar cumple con el espacio, la mayor demanda se produce desde las 13:00 a 17:00 horas; en este lugar no se observó congestión.

FIGURA N° 75: CALLE LA PAZ FRENTE CEMENTERIO PARQUE DEL RECUERDO TOPATER (FOTO 1)



FIGURA N° 76: CALLE LA PAZ FRENTE CEMENTERIO PARQUE DEL RECUERDO TOPATER (FOTO 2)



Se propone instalar una Paradero para los pasajeros que ascienden al bus frente al Cementerio Municipal con destino al centro de Calama, técnicamente el lugar cumple con el espacio, la demanda se produce desde las 13:00 a 17:00 horas; además, el lugar no produciría congestión (idealmente en caseta con bandera).

FIGURA N° 77: CALLE PUCÓN ESQUINA RAMÍREZ “ESCUELA VALENTÍN LETELIER”



Se propone instalar un Paradero frente a la “Escuela Valentín Letelier”, para los escolares y otros usuarios que ascienden al bus, técnicamente el lugar cumple con el espacio requerido, el ancho de vereda es de 5,97 metros y el largo cumple con los requerimientos. En promedio los Paraderos de la ciudad de Calamatienen 2,40 metros de ancho y 3,70

metros de largo. En relación a la calzada, la longitud del sitio debe ser superior en dos metros a la longitud del bus para que éste tenga espacio para maniobras, y el ancho no debe ser menor a 2,75 metros. La calzada cumple con las medidas técnicas con un ancho de 7,0 metros. Para la implementación de la demarcación correspondiente se considera la utilización de pintura termoplástica, con sembrado de micro esferas reflectantes. Adicionalmente se debe contemplar la totalidad de señales necesarias para el cumplimiento de la norma.

FIGURA N° 78: CALLE LATORRE ENTRE VASCO DE GAMA Y HURTADO DE MENDOZA



Se propone instalar un Paradero frente al “**Liceo A-23 Luis Cruz Martínez**”, para los escolares y otros que ascienden al bus en esta ubicación, técnicamente el lugar cumple con el espacio requerido, el ancho de vereda es de 5,00 metros y el largo cumple con los requerimientos.

FIGURA N° 79 : CALLE GRANADEROS CON CARLOS CISTERNAS (FOTO 1)



FIGURA N° 80: CALLE GRANADEROS CON CARLOS CISTERNAS (FOTO 2)



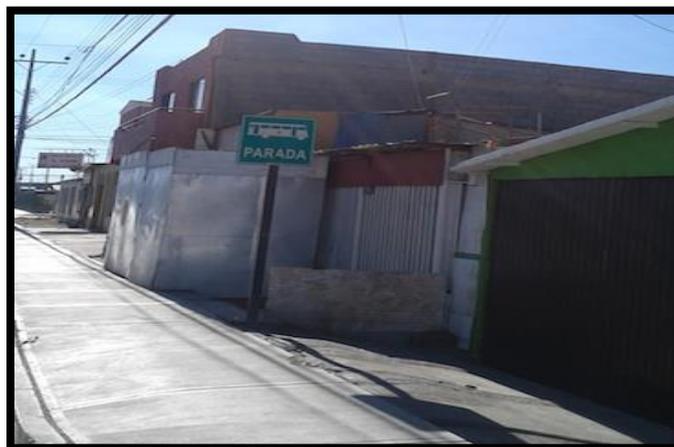
FIGURA N° 81 : CALLE GRANADEROS CON CARLOS CISTERNAS (FOTO 3)



En este sector existe en la actualidad el Hospital Carlos Cisternas, Registro Civil, Cárcel Pública, Fiscalía, Juzgado de Garantía y Oficinas de Migración. Como se aprecia en la

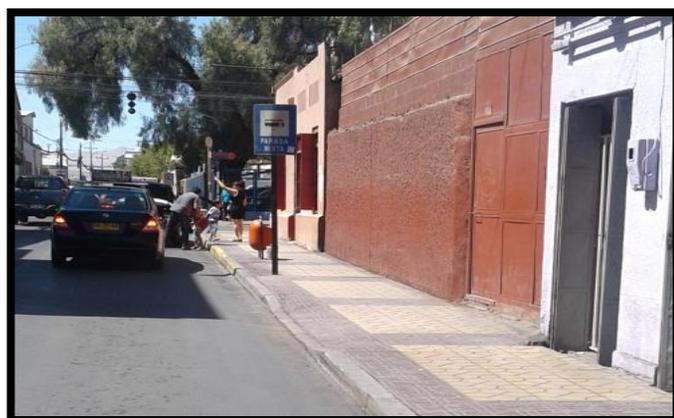
siguiente Figura 6.8 (foto 3), existe una señal informativa de tránsito de no estacionar en toda la cuadra, no siendo respetada. Los buses y otros medios de locomoción pública se detienen a tomar o dejar pasajeros, también se señala la existencia de un Paradero a muy poca distancia, que cuenta con una mínima demanda de pasajeros, según nuestro análisis en terreno. Según la demanda observada **se propone** la instalación de un parada.

FIGURA N° 82:P-140ALEJANDRO RODRÍGUEZ 2285



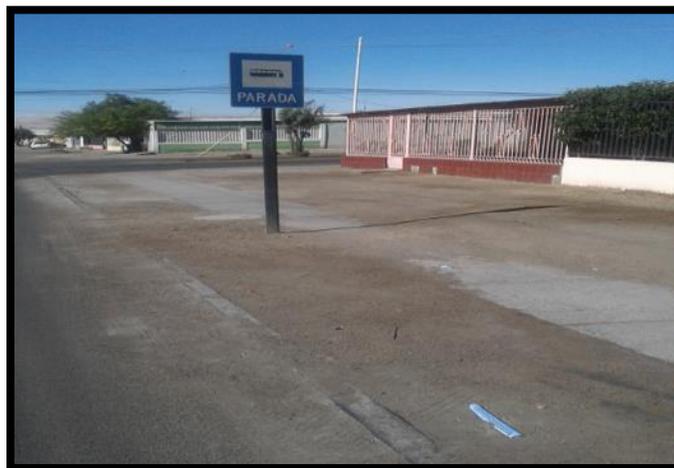
Se propone cambiar el emplazamiento de esta señal de Parada debido a que se encuentra ubicada en una entrada y salida de vehículos; se recomienda instalarla a unos 35 metros al Este de su ubicación actual.

FIGURA N° 83: P-164 GRANADEROS 1902



Se propone cambiar el emplazamiento de esta señal de Parada debido a que se encuentra ubicada en una entrada y salida de vehículos; se recomienda instalar a unos 12 metros al Norte de su ubicación actual.

FIGURA N° 84: P-177 CAMARONES 4091



Se propone cambiar el emplazamiento de esta señal de Parada debido a que se encuentra ubicada en una entrada y salida de vehículos; se recomienda instalar a unos 14 metros al Norte de su ubicación actual.

FIGURA N° 85: P-199 GRECIA 3051



Se propone cambiar el emplazamiento de esta señal de Parada debido a que se encuentra ubicada en una entrada y salida de vehículos; se recomienda instalar a unos 50 metros al Sur de su ubicación actual.

FIGURA N° 86: P-220 GRANADEROS 2863



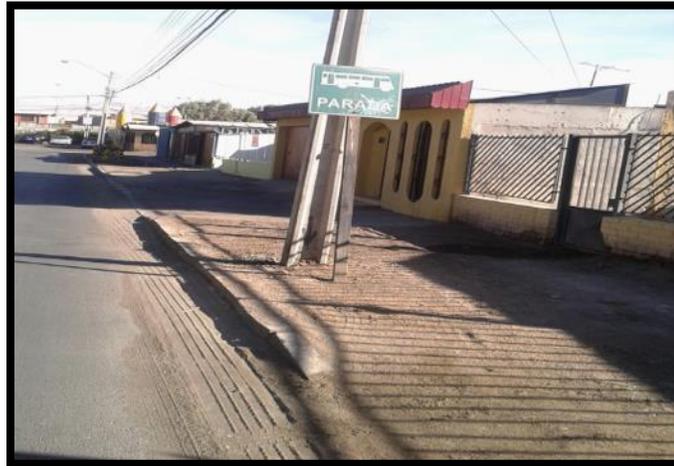
Se propone cambiar el emplazamiento de estaseñal de Parada debido a que se encuentra ubicada en una entrada y salida de vehículos; se recomienda instalar a unos 40 metros al Norte de su ubicación actual.

FIGURA N° 87:P-221 GRANADEROS 3051



Se propone cambiar el emplazamiento de esta señal de Parada debido a que se encuentra ubicada en una entrada y salida de vehículos; se recomienda instalar a 90 metros al Norte de su ubicación actual.

FIGURA N° 88:P-221 LAS VEGAS 1953



Se propone cambiar el emplazamiento de esta señal de Parada debido a que se encuentra ubicada en una entrada y salida de vehículos; se recomienda instalar a unos 30 metros al Sur de su ubicación actual.

FIGURA N° 89:P-229 VARGAS 2575



Se propone cambiar el emplazamiento de esta señal de Parada debido a que se encuentra ubicada en una entrada y salida de vehículos; se recomienda instalar a unos 10 metros al Este de su ubicación actual.

FIGURA N° 90:P-258 DIEGO DE ALMAGRO 2248



Se propone cambiar el emplazamiento de esta señal de Parada debido a que se encuentra ubicada en una entrada y salida de vehículos; se recomienda instalar a unos 18 metros al Oeste de su ubicación actual.

FIGURA N° 91:P-261 VASCO DE GAMA 3266



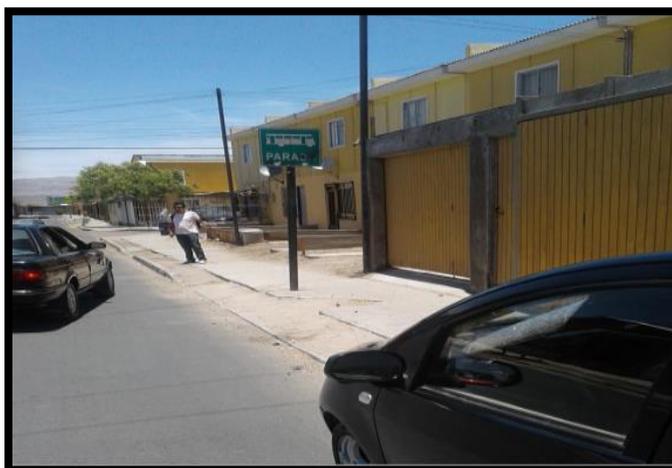
Se propone cambiar el emplazamiento de esta señal de Parada debido a que se encuentra ubicada en una entrada y salida de vehículos; se recomienda instalar a unos 50 metros al Oeste de su ubicación actual.

FIGURA N° 92: P-262 PEDRO DE VALDIVIA 2502



Se propone cambiar el emplazamiento de esta señal de Parada debido a que se encuentra ubicada en una entrada y salida de vehículos; se recomienda instalar a unos 25 metros al Norte de su ubicación actual.

FIGURA N° 93: P-266 PEDRO DE VALDIVIA 1532



Se propone cambiar el emplazamiento de esta señal de Parada debido a que se encuentra ubicada en una entrada y salida de vehículos; se recomienda instalar a unos 35 metros al norte de su ubicación actual.

FIGURA N° 94:P-273 PEDRO DE VALDIVIA 1465



Se propone cambiar el emplazamiento de estaseñal de Parada debido a que se encuentra ubicada en una entrada y salida de vehículos; se recomienda instalar a unos 13 metros al Sur de su ubicación actual.

FIGURA N° 95:FRANKFURT 3123



Se propone cambiar el emplazamiento de esta señal de Parada debido a que se encuentra ubicada en una entrada y salida de vehículos; se recomienda instalar a unos 35 metros al Norte de su ubicación actual.

FIGURA N° 96:P-283 COLO COLO FRENTE AL 2351



Se **propone** cambiar el emplazamiento de esta señal de Parada debido a que se encuentra ubicada en una entrada y salida de vehículos; se recomienda instalar a unos 22 metros al sur de su ubicación actual.

FIGURA N° 97:P-288 CHORRILLOS 941



Se **propone** cambiar el emplazamiento de esta señal de Parada debido a que se encuentra ubicada en una entrada y salida de vehículos; se recomienda instalar a unos 25 metros al este de su ubicación actual.

FIGURA N° 98:P-296 MAIPÚ 2392



Se propone cambiar el emplazamiento de esta señal de Parada debido a que se encuentra ubicada en una entrada y salida de vehículos; se recomienda instalar a unos 25 metros al Este de su ubicación actual.

FIGURA N° 99:P-310 ALONSO DE ERCILLA 3474



Se propone cambiar el emplazamiento de esta señal de Parada debido a que se encuentra ubicada en una entrada y salida de vehículos; se recomienda instalar a unos 85 metros al oeste de su ubicación actual.

7 PRE-DISEÑO Y DISEÑO DE PARADEROS Y SEÑAL DE PARADA

De acuerdo a las bases del estudio y con relación a la propuesta de diseño de refugios. El Consultor presenta en este capítulo la propuesta de pre-diseño de paraderos y de pre-diseño de la señal de parada.

7.1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la opinión de los usuarios del transporte público, éstos declaran en general que los mayores problemas que se suscitan mientras esperan el bus son el viento, el asolamiento, el frío y la seguridad (producto de la baja iluminación).

Con relación a los problemas que señalan los usuarios, y que se vinculan con el clima, los actuales paraderos que presenta la ciudad en sus 12 tipos distintos de diseño, presentan algunas falencias. Con respecto a la seguridad, el gran déficit es la iluminación en los paraderos.

7.1.1 Consideraciones para el Pre-Diseño de Paraderos

Previo a la generación de un pre-diseño debieron tenerse presente algunas consideraciones, entre las cuales se encuentran las siguientes:

a.- Ubicación y Disposición de Parada de Buses.

Es necesario considerar una distancia considerable entre paraderos, cuando una parada enfrente a otra en el otro sentido. Esto, para evitar atochamiento por causas de los buses.

Se debe considerar esto especialmente si se toman las condicionantes de accesibilidad en donde un bus debe permanecer detenido un tiempo más prolongado de lo normal para permitir el acceso a personas con discapacidad.

b.- Visibilidad e Identificación de los Paraderos y Paradas

Por otra parte, es necesario que estas paradas o paraderos sean fácilmente identificables y visibles para los usuarios y conductores. Además, debe asegurarse que la instalación de estas paradas/paraderos no queden ocultos por los árboles, follaje, señales de tránsito o vehículos estacionados.

c.- Espera

Los paraderos debieran emplazarse en lugares en que pueda proporcionarse a los usuarios un suficiente ancho de vereda y protección para la espera, especialmente en sectores sin contrucciones en el entorno inmediato, en donde hay más exposición a la intemperie y donde el servicio es menos frecuente. Un refugio en voladizo puede considerarse el mejor compromiso entre protección, menores riesgos al tránsito de peatones y seguridad personal. Durante un horario peak, es posible considerar para cada paradero un espacio de 0,4 m² por pasajero.

d.- Materialidad

Los materiales a utilizar deben ser resistentes a la acción del tiempo y al vandalismo. Por razones de seguridad personal, los paraderos deben ser fabricados en su estructura vertical a partir de en su mayoría materiales transparentes o que no dificulten la visual desde y hacia el paradero. Es necesario señalar que cuando el material sea sólo transparente, deben instalarse los elementos de seguridad necesarios para advertir la presencia de dicho material y así evitar riesgos a los usuarios.

e.- Iluminación

Los paraderos se deben encontrar bien iluminados para ofrecer mayor seguridad. En caso de contener paneles publicitarios o de información, se debe tener precaución de no obscurecer demasiado el recinto y de no crear obstáculos para los peatones.

f.- Información en Tiempo Real para los Pasajeros.

Eventualmente, en algunos casos es posible integrar a un sistema GIS, todos los recorridos e incorporarlo al tablero de información del paradero o parada. En caso de ser posible, esto ayuda a la promoción de la confianza del público en los servicios públicos de transporte.

g.- Accesibilidad

La reducción en la altura de los escalones es un factor importante en la mejora de accesibilidad a los buses para personas con movilidad reducida y se puede lograr mediante la implementación de una rampa desde el bus a la vereda o el aumento de la altura de la vereda para facilitar el acceso de nivel.

7.1.2 Diseño y Materialidad de Paradas y Paraderos

En la estructura del paradero se favoreció principalmente el acero, debido a su resistencia y poca huella que ocupa sobre la vereda

La techumbre, por otra parte, se encuentra soportada por una estructura de acero tubular que ocasiona la mínima intrusión en la vereda pero que a su vez permite sostener independiente y adecuadamente la estructura para asegurar su integridad.

Se favoreció el uso de paneles de policarbonato, con el objeto de contar con una mayor luminosidad en el refugio durante el día, siendo los paneles fotovoltaicos limitados a las estructuras que sobresalían sobre esta techumbre.

Los accesos se consideraron con baldosa táctil, de manera que fuera fácilmente identificable para personas con discapacidad visual y con una rampa de acceso y respectiva baranda, para personas con movilidad reducida. También se consideró un ancho de 150 cm interiores para permitir el viraje de sillas de ruedas.

Para los revestimientos verticales se seleccionó un revestimiento en Madera Prodema debido a una razón estética y técnica. Desde el primer punto de vista, la materialidad de la madera otorga calidez al refugio, lo cual es poco común en estos recintos de espera, en su mayoría minimalistas y austeros. Por otra parte existe una razón técnica para el uso de este material, ya que posee cualidades que lo hacen resistente a la intemperie y a la acción de la exposición solar, por otra parte, son productos con buenas características antigrafiti que son fáciles de limpiar ante acciones vandálicas y garantizan una mejor vida útil del

paradero.

También se optó por incorporar la madera como material de los asientos, con lo que se logra mejorar la calidez interior del paradero y también el confort para el pasajero que hace la espera en el lugar.

Los elementos como vidrios/acrílicos por otra parte son fáciles de reemplazar en caso de rotura, recomendándose la aplicación de un recubrimiento o film resistente a grafitis con el objeto de protegerlos.

En los paraderos propuestos predominan materiales como el acero, madera y hormigón, siendo fácilmente identificables dado sus colores y líneas simples.

La iluminación a su vez es alimentada a través de paneles solares colocados en las estructuras sobresalientes de la techumbre. No contempla cubrir el total del paradero puesto que aquello podría contribuir a una sensación de menor seguridad personal si el paradero se obscurecía demasiado, especialmente en invierno.

7.1.3 Mobiliario Urbano

Para basureros, se propone el siguiente modelo de hormigón, mismo que posee una buena Resistencia ante acciones vandálicas como aquellas del tipo incendiario, siendo la argolla de metal de fácil reemplazo.

FIGURA N° 100:PROPUESTA DE BASURERO DE HORMIGÓN



Fuente: Elaboración Propia

Los basureros no debiesen ser colocados demasiado alejados del poste de información, ni

obstaculizar los movimientos de peatones o pasajeros, además debe ser vaciado regularmente para reducir molestias tales como olores e insectos.

Senda Ingenieros Consultores a continuación presenta los dos modelos de pre-diseño de paraderos según lo solicitado en las bases de licitación.

7.2 PRE-DISEÑO DE PARADEROS

Las imágenes siguientes en 3D, corresponden a los pre-diseños propuestos por Senda Ingenieros Consultores. Estos pre-diseños incorporan todas las observaciones aportadas por la contraparte técnica, a objeto de converger con la mejor opción de un diseño final que satisfaga los requerimientos acorde a la ciudad de Calama. Estos pre-diseños se entregan en autocad versión 2015, en el anexo digital, además de plano en papel.

FIGURA N° 101: PRE-DISEÑO OPCIÓN 1, EN 3D



Fuente: Elaboración Propia

Este modelo ocupaba una huella mínima sobre la vereda e incorporaba elementos como la madera. Sin embargo, a vista de la contraparte, la posición del pilar generaba una situación peligrosa para el usuario. Además, el paradero ofrecía poca protección o aislamiento respecto de la situación del peatón que circula en la vereda, no ofrecía protección contra el viento, la señal informativa no era visible tanto para los usuarios como para el conductor y el asiento era insuficiente.

FIGURA N° 102:PRE-DISEÑO OPCIÓN 2, EN 3D



Fuente: Elaboración Propia

En la segunda propuesta se trató de definir mejor el espacio de paradero aislándolo de la situación del peatón que circula por detrás y resaltando el uso de la madera en el refugio mismo. La contraparte técnica valoró el uso de materiales, el tipo de asiento utilizado y el espacio que se generaba; sin embargo, la señalización del paradero resultaba visualmente insuficiente para el conductor y usuario, y el espacio de espera ofrecía un número de asientos muy reducido.

7.3 DISEÑO FINAL DE PARADERO

El mandante, en conclusión, recogió ideas en los paraderos, principalmente, de la segunda propuesta. Entre las características que se destacaron de esta propuesta fueron la utilización de los materiales (madera en especial para otorgar calidez al espacio de espera), el contraste entre la materialidad de la madera y el hormigón de base; la iluminación, el diseño de los asientos y la transparencia (otorgada por los vidrios templados) que dan mayor iluminación y mejor visibilidad (seguridad) sobre el interior del paradero.

En reunión con la contraparte técnica se analizaron ambos pre-diseños de paraderos presentados por Senda Ingenieros Consultores Ltda., de la cual se concluyó efectuar algunos cambios obteniendo el diseño final.

Estas modificaciones permitieron mejorar la visibilidad de la información del paradero, prolongar los asientos disponibles, se mejoró el acceso para personas con discapacidad visual y movilidad reducida, introduciendo acceso mediante rampa y diferenciación en los pavimentos para delimitar el paradero. Además, el vidrio templado fue reemplazo por paneles acrílicos.

Cabe mencionar, que si bien, el paradero es acotado, el módulo intermedio, es repetible, es decir permite, si es necesario, configurar un paradero más prolongado en caso que la situación del paradero lo amerite para su construcción (como se analizó en la primera parte sobre las condicionantes en el diseño de paraderos).

Dicho lo anterior converge en el diseño final presentado posteriormente acorde a la ciudad de Calama. Estos diseños se proveen en autocad versión 2015, en el anexo digital, con el respectivo plano en papel.

FIGURA N° 103: VISTA LATERAL DE ACCESO DISEÑO FINAL PARADERO, (IMAGEN 3D)



Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N° 104: VISTA FRONTAL DISEÑO FINAL PARADERO, (IMAGEN 3D)



Fuente: Elaboración Propia: Selección de paradero con paneles acrílicos en sustitución de vidrio templado y contraste entre madera y hormigón.

Se consideró baldosa táctil alrededor de este paradero, rampas con pendiente máxima de

8% y barandas según las recomendaciones vistas en la primera parte en cuanto a accesibilidad universal. Una zona libre junto a los asientos provee el espacio de descanso necesario para la espera en una silla de ruedas.

Por otra parte, el distanciamiento respecto del paradero y la solera, junto con las recomendaciones de posición de mobiliario urbano como asientos y basureros, facilitan la circulación de los usuarios y no provocan obstrucción al momento de abordar- descender de los buses.

FIGURA N° 105: VISTA LATERAL DISEÑO FINAL PARADERO, (IMAGEN 3D)



Fuente: Elaboración Propia

Se concluye por tanto que esta es la mejor opción de refugio/paradero, y donde se han considerado todas las recomendaciones generales y las del mandante, incorporando elementos de seguridad, confort, accesibilidad e integración para esta infraestructura de transporte.

7.4 CUBICACIONES Y PRESUPUESTOS

En este apartado se entregan los valores presupuestados para el diseño seleccionado, estos valores reflejan el valor de cada Paradero, y sobre la base de los ítemes cubicados, los archivos en Excel son entregados en forma digital.

Presupuesto Detallado

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Total
1	Hormigón de cimientos H-25	M3	1	\$ 102.054	\$ 132.670
2	Estructura Pilares	Gl	1	\$ 2.416.500	\$ 2.416.500
3	Asiento de madera 3x3	Gl	1	\$ 261.050	\$ 261.050
4	Cubierta policarbonato	M2	12	\$ 19.511	\$ 2.431.596
5	Cierros provisorios y letrero	Gl	1	\$ 1.164.100	\$ 1.164.100
6	Letrero luminoso	Gl	1	\$ 220.000	\$ 220.000
7	Panel solar para luminarias	Gl	1	\$ 350.000	\$ 350.000
8	Baldosas microvibradas	M2	10	\$ 26.541	\$ 265.410
9	Acera HC e=7 cm	M2	8	\$ 10.072	\$ 80.576
10	Baranda acero inoxidable diametro 2" 50mm e=2mm ver EETT	Kg	50	\$ 8.738	\$ 436.900
			Total costo directo		\$ 7.668.802
			20% Gastos generales		\$ 1.533.760
			25% Utilidad		\$ 1.917.201
			Total Neto		\$ 11.119.763
			19% I.V.A.		\$ 2.112.755
			Total General		\$ 13.232.518

Fuente: Elaboración Propia

Análisis de Precios Unitarios

1.- Hormigón de cimientos H-25 1 M3

1. Materiales	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Sub Total	Total
Hormigón H-25 80-40-06	M3	1,05	\$ 75.000	\$ 78.750	
Balde concretero plastico	C/U	0,06	\$ 1.850	\$ 111	
Pala punta huevo	C/U	0,04	\$ 4.200	\$ 168	79.029

2. Equipos Maquinarias y Transporte

Vibrador inmersión	Dia	0,15	\$ 8.500	\$ 1.275	1.275
--------------------	-----	------	----------	----------	-------

3. Mano de Obra

Jornalero	DIA	1,	\$ 15.000	\$ 15.000	
Leyes Sociales (45%)				\$ 6.750	21.750

4. Varios

		0	0	0	0
--	--	---	---	---	---

Costo Directo Partida
102.054

Precio Unitario Partida
102.054

2.- Estructura pilares 1 Gl

1. Materiales	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Sub Total	Total
Tubular acero inoxidable 4"x3	Tira	2,5	\$ 135.000	\$ 337.500	
Tubular acero inoxidable 2"x2	Tira	2,	\$ 45.000	\$ 90.000	
Vidrio templado 10mm	m2	10,2	\$ 170.000	\$ 1.734.000	2.161.500

2. Equipos Maquinarias y Transporte

Transporte	C/U	1,	\$ 45.000	\$ 45.000	45.000
------------	-----	----	-----------	-----------	--------

3. Mano de Obra

Sub cto Soldador	GL	1,	\$ 210.000	\$ 210.000	210.000
------------------	----	----	------------	------------	---------

4. Varios

		0	0	0	0
--	--	---	---	---	---

Costo Directo Partida
2.416.500

Precio Unitario Partida
2.416.500

3.- Asiento de madera 3x3 1 Gl							
	Materiales	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Sub Total	Total	
1.-	Pino cepillado 3x3	Palo	12,	\$ 7.500	\$ 90.000		
	Barniz de Poliuretano	Gal	0,5	\$ 28.500	\$ 14.250		
	Brocha Condor 3"	C/U	1,	\$ 2.050	\$ 2.050		
	Tomillo durock 11/4"	Caja	0,3	\$ 35.000	\$ 10.500		
	Perfil canal 80x40x3	Tira	2,	\$ 16.500	\$ 33.000	\$	149.800
2.- Equipos Maquinarias y Transporte							
	Transporte	C/U	0,5	\$ 10.000	\$ 5.000	\$	5.000
3.- Mano de Obra							
	Carpintero	Día	2,	\$ 25.000	\$ 50.000		
	Jornalero	Día	1,	\$ 15.000	\$ 15.000		
	Sub cto pintor	GL	1,	\$ 12.000	\$ 12.000		
	Leyes Sociales (45%)				\$ 29.250	\$	106.250
4.- Varios							
			0		0		0
Costo Directo Partida				Precio Unitario Partida			
261.050				261.050			
4.- Cubierta policarbonato 1 M2							
	Materiales	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Sub Total	Total	
1.-	Tomillo autoperforante 1 1/2	C/U	8,	\$ 8	\$ 64		
	Policarbonato de 16mm	m2	1,	\$ 145.000	\$ 145.000		
	Perfil T 5mm	Tira	0,125	\$ 86.000	\$ 10.750		
	Madera Podema	Gl	0,0833	\$ 75.000	\$ 6.248		
	Perfil rectangular 50x50x2	Tira	0,1667	\$ 9.700	\$ 1.617		
	Anticorrosivo SW	Gal	0,0417	\$ 21.000	\$ 876		
	Esmalte sintético SW	Tine	0,025	\$ 46.400	\$ 1.160		
	Brocha 4 " HELA	C/U	0,1667	\$ 2.100	\$ 350		
	Perfil c 20x020x2	Tira	0,0833	\$ 2.300	\$ 192	\$	166.257
2.- Equipos Maquinarias y Transporte							
	Transporte	C/U	0,025	\$ 10.000	\$ 250	\$	250
3.- Mano de Obra							
	Sub cto instalacion de cubie	M2	1,	\$ 25.000	\$ 25.000		
	Jornalero	Día	0,1667	\$ 15.000	\$ 2.501		
	Leyes Sociales (45%)				\$ 1.125	\$	28.626
4.- Varios							
			0		0		0
Costo Directo Partida				Precio Unitario Partida			
195.133				195.133			

5.- Cierros provisionales y letrero 1 GL

1.-	Materiales	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Sub Total	Total
	Placa OSB 11.1 mm	PI	50,	\$ 5.710	\$ 285.500	
	Clavos	Kg	10,	\$ 1.100	\$ 11.000	
	Pino bruto 2 x 2 x 3.20 m	Pz	45,	\$ 1.000	\$ 45.000	
	Pino bruto 1 x 4 x 3.20 m.	Pz	30,	\$ 720	\$ 21.600	
	Letrero de obra	C/U	1,	\$ 85.000	\$ 85.000	\$ 448.100
2.-	Equipos Maquinarias y Transporte					
	Transporte	C/U	2,	\$ 10.000	\$ 20.000	\$ 20.000
3.-	Mano de Obra					
	Carpintero	Día	12,	\$ 25.000	\$ 300.000	
	Jornalero	Día	12,	\$ 15.000	\$ 180.000	
	Leyes Sociales (45%)				\$ 216.000	\$ 696.000
4.-	Varios					
			0	0	0	0
	Costo Directo Partida				1.164.100	
						Precio Unitario Partida
						1.164.100

6.- Letrero luminoso 1 GI

1.-	Materiales	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Sub Total	Total
			0	0	0	0
2.-	Equipos Maquinarias y Transporte					
			0	0	0	0
3.-	Mano de Obra					
	Sub Cto Letreo	GI	1,	\$ 220.000	\$ 220.000	\$ 220.000
4.-	Varios					
			0	0	0	0
	Costo Directo Partida				220.000	
						Precio Unitario Partida
						220.000

7.- Panel solar para luminarias 1 GI						
1.-	Materiales	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Sub Total	Total
			0	0	0	0
2.-	Equipos Maquinarias y Transporte		0	0	0	0
3.-	Mano de Obra					
	Sub cto eléctrico	GI	1,	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000
4.-	Varios		0	0	0	0
	Costo Directo Partida				Precio Unitario Partida	
	350.000				350.000	
8.- Baldosas microvibradas 1 M2						
1.-	Materiales	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Sub Total	Total
	Baldosa	M2	1,05	\$ 7.500	\$ 7.875	
	Cemento	Bols	0,25	\$ 4.000	\$ 1.000	
	Arena de rio	M3	0,033	\$ 3.500	\$ 116	
	Disco diamantado (corte c	C/U	0,03	\$ 25.000	\$ 750	
	radier	M2	1,	\$ 12.000	\$ 12.000	\$ 21.741
2.-	Equipos Maquinarias y Transporte					
	Transporte	C/U	0,03	\$ 10.000	\$ 300	\$ 300
3.-	Mano de Obra					
	Sub cto baldosero	M2	1,	\$ 4.500	\$ 4.500	\$ 4.500
4.-	Varios		0	0	0	0
	Costo Directo Partida				Precio Unitario Partida	
	26.541				26.541	

9.- Acera HC e=7 cm 1 M2

1.-	Materiales	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Sub Total	Total
	Hormigón H-30	M3	0,08	\$ 50.500	\$ 4.040	
	Pino bruto 1 x 3 X 3.20 m.	Pz	0,73	\$ 580	\$ 423	
	Pino bruto 2 x 2 x 3.20 m	Pz	0,12	\$ 1.000	\$ 120	
	Clavos 2.1/2"	Kg	0,01	\$ 1.200	\$ 12	
	Maceta de 4 Lbs con mar	C/U	0,01	\$ 3.900	\$ 39	\$ 4.634

2.- Equipos Maquinarias y Transporte

0	0	0	0
---	---	---	---

3.- Mano de Obra

	Jornalero	Día	0,2	\$ 15.000	\$ 3.000	
	Albañil	Día	0,03	\$ 25.000	\$ 750	
	Leyes Sociales (45%)				\$ 1.688	\$ 5.438

4.- Varios

0	0	0	0
---	---	---	---

Costo Directo Partida
10.072
Precio Unitario Partida
10.072
10.- baranda acero inoxidable diametro 2" 50mm e=2mm ver EETT 1 kg

1.-	Materiales	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Sub Total	Total
	Acero en perfiles	Kg	5,	\$ 756	\$ 3.780	
	Disco de corte metal 7"	C/U	1,	\$ 980	\$ 980	
	Soldadura 1/8	Kg	0,5	\$ 2.520	\$ 1.260	\$ 6.020

2.- Equipos Maquinarias y Transporte

	Transporte	C/U	0,1	\$ 10.000	\$ 1.000	\$ 1.000
--	------------	-----	-----	-----------	----------	----------

3.- Mano de Obra

	Sub cto Soldador	Kg	5,	\$ 300	\$ 1.500	
	Jornalero	Día	0,01	\$ 15.000	\$ 150	
	Leyes Sociales (45%)				\$ 68	\$ 1.718

4.- Varios

0	0	0	0
---	---	---	---

Costo Directo Partida
8.738
Precio Unitario Partida
8.738

Análisis de Precios Totales

1.- Hormigón de cimientos H-25 1,3 M3

1.-	Materiales	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Sub Total	Total
	Hormigón H-25 80-40-06	M3	1,365	\$ 75.000	\$ 102.375	
	Balde concretero plástico	C/U	0,078	\$ 1.850	\$ 144	
	Pala punta huevo	C/U	0,052	\$ 4.200	\$ 218	102.737
<hr/>						
2.-	Equipos Maquinarias y Transporte					
	Vibrador inmersión	Día	0,195	\$ 8.500	\$ 1.658	1.658
<hr/>						
3.-	Mano de Obra					
	Jornalero	Día	1,3	\$ 15.000	\$ 19.500	
	Leyes Sociales (45%)				\$ 8.775	28.275
<hr/>						
4.-	Varios					
			0	0	0	0
<hr/>						
	Costo Directo Partida				Valor Total de la Partida	
	132.670				132.670	

2.- Estructura pilares 1 Gl

1.-	Materiales	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Sub Total	Total
	Tubular acero inoxidable 4" x3	Tira	2,5	\$ 135.000	\$ 337.500	
	Tubular acero inoxidable 2" x2	Tira	2,	\$ 45.000	\$ 90.000	
	Vidrio templado 10mm	m2	10,2	\$ 170.000	\$ 1.734.000	2.161.500
<hr/>						
2.-	Equipos Maquinarias y Transporte					
	Transporte	C/U	1,	\$ 45.000	\$ 45.000	45.000
<hr/>						
3.-	Mano de Obra					
	Sub cto Soldador	GL	1,	\$ 210.000	\$ 210.000	210.000
<hr/>						
4.-	Varios					
			0	0	0	0
<hr/>						
	Costo Directo Partida				Valor Total de la Partida	
	2.416.500				2.416.500	

3.- Asiento de madera 3x3 1 Gl

1.-	Materiales	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Sub Total	Total
	Pino cepillado 3x3	Palo	12,	\$ 7.500	\$ 90.000	
	Barniz de Poliuretano	Gal	0,5	\$ 28.500	\$ 14.250	
	Brocha Condor 3"	C/U	1,	\$ 2.050	\$ 2.050	
	Tomillo durock 11/4"	Caja	0,3	\$ 35.000	\$ 10.500	
	Perfil canal 80x40x3	Tira	2,	\$ 16.500	\$ 33.000	149.800
2.-	Equipos Maquinarias y Transporte					
	Transporte	C/U	0,5	\$ 10.000	\$ 5.000	5.000
3.-	Mano de Obra					
	Carpintero	Día	2,	\$ 25.000	\$ 50.000	
	Jornalero	Día	1,	\$ 15.000	\$ 15.000	
	Sub cto pintor	GL	1,	\$ 12.000	\$ 12.000	
	Leyes Sociales (45%)				\$ 29.250	106.250
4.-	Varios					
			0	0	0	0
	Costo Directo Partida				Valor Total de la Partida	
	261.050				261.050	

4.- Cubierta policarbonato 12 M2

1.-	Materiales	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Sub Total	Total
	Tomillo autoperforante 1 1/4"	C/U	96,	\$ 8	\$ 768	
	Policarbonato de 16mm	m2	12,	\$ 145.000	\$ 1.740.000	
	Perfil T 5mm	Tira	1,5	\$ 86.000	\$ 129.000	
	Madera Podema	Gl	1,	\$ 75.000	\$ 75.000	
	Perfil rectangular 50x50x2	Tira	2,	\$ 9.700	\$ 19.400	
	Anticorrosivo SW	Gal	0,5	\$ 21.000	\$ 10.500	
	Esmalte sintético SW	Tine	0,3	\$ 46.400	\$ 13.920	
	Brocha 4 " HELA	C/U	2,	\$ 2.100	\$ 4.200	
	Perfil c 20x020x2	Tira	1,	\$ 2.300	\$ 2.300	1.995.088
2.-	Equipos Maquinarias y Transporte					
	Transporte	C/U	0,3	\$ 10.000	\$ 3.000	3.000
3.-	Mano de Obra					
	Sub cto instalacion de cubierta	M2	12,	\$ 25.000	\$ 300.000	
	Jornalero	Día	2,	\$ 15.000	\$ 30.000	
	Leyes Sociales (45%)				\$ 13.500	343.500
4.-	Varios					
			0	0	0	0
	Costo Directo Partida				Valor Total de la Partida	
	2.341.588				2.341.588	

5.- Cierros provisionales y letrero 1 GL

		Unidad	Cantidad	P.Unitario	Sub Total	Total
1.-	Materiales					
	Placa OSB 11.1 mm	Pl	50,	\$ 5.710	\$ 285.500	
	Clavos	Kg	10,	\$ 1.100	\$ 11.000	
	Pino bruto 2 x 2 x 3.20 m	Pz	45,	\$ 1.000	\$ 45.000	
	Pino bruto 1 x 4 x 3.20 m.	Pz	30,	\$ 720	\$ 21.600	
	Letrero de obra	C/U	1,	\$ 85.000	\$ 85.000	448.100
2.-	Equipos Maquinarias y Transporte					
	Transporte	C/U	2,	\$ 10.000	\$ 20.000	20.000
3.-	Mano de Obra					
	Carpintero	Día	12,	\$ 25.000	\$ 300.000	
	Jomalero	Día	12,	\$ 15.000	\$ 180.000	
	Leyes Sociales (45%)				\$ 216.000	696.000
4.-	Varios					
	Costo Directo Partida				Valor Total de la Partida	
	1.164.100				1.164.100	

6.- Letrero luminoso 1 Gl

		Unidad	Cantidad	P.Unitario	Sub Total	Total
1.-	Materiales					
			0	0	0	0
2.-	Equipos Maquinarias y Transporte					
			0	0	0	0
3.-	Mano de Obra					
	Sub Cto Letreo	Gl	1,	\$ 220.000	\$ 220.000	220.000
4.-	Varios					
			0	0	0	0
	Costo Directo Partida				Valor Total de la Partida	
	220.000				220.000	

7.- Panel solar para luminarias 1 GI

1.-	Materiales	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Sub Total	Total
			0	0	0	0
2.-	Equipos Maquinarias y Transporte		0	0	0	0
3.-	Mano de Obra					
	Sub cto eléctrico	GI	1,	\$ 350.000	\$ 350.000	\$ 350.000
4.-	Varios		0	0	0	0
	Costo Directo Partida				Valor Total de la Partida	
	350.000				350.000	

8.- Baldosas microvibradas 10 M2

1.-	Materiales	Unidad	Cantidad	P.Unitario	Sub Total	Total
	Baldosa	M2	10,5	\$ 7.500	\$ 78.750	
	Cemento	Bols	2,5	\$ 4.000	\$ 10.000	
	Arena de rio	M3	0,33	\$ 3.500	\$ 1.155	
	Disco diamantado (corte de hormigón) 7"	C/U	0,3	\$ 25.000	\$ 7.500	
	radier	M2	10,	\$ 12.000	\$ 120.000	\$ 217.405
2.-	Equipos Maquinarias y Transporte					
	Transporte	C/U	0,3	\$ 10.000	\$ 3.000	\$ 3.000
3.-	Mano de Obra					
	Sub cto baldosero	M2	10,	\$ 4.500	\$ 45.000	\$ 45.000
4.-	Varios		0	0	0	0
	Costo Directo Partida				Valor Total de la Partida	
	265.405				265.405	

9.- Acera HC e=7 cm 8 M2

1.-	Materiales	Unidad	Cantidad	P.Unitario	SubTotal	Total
	Hormigón H-30	M3	0,64	\$ 50.500	\$ 32.320	
	Pino bruto 1 x 3 X 3.20 m.	Pz	5,84	\$ 580	\$ 3.387	
	Pino bruto 2 x 2 x 3.20 m	Pz	0,96	\$ 1.000	\$ 960	
	Clavos 2.1/2"	Kg	0,08	\$ 1.200	\$ 96	
	Maceta de 4 Lbs con mango	C/U	0,08	\$ 3.900	\$ 312	\$ 37.075
2.-	Equipos Maquinarias y Transporte		0	0	0	0
3.-	Mano de Obra					
	Jornalero	Día	1,6	\$ 15.000	\$ 24.000	
	Albañil	Día	0,24	\$ 25.000	\$ 6.000	
	Leyes Sociales (45%)				\$ 13.500	\$ 43.500
4.-	Varios		0	0	0	0
	Costo Directo Partida				Valor Total de la Partida	
	80.575				80.575	

10.- baranda acero inoxidable diametro 2"50mm e=2mm ver EETT 50 kg

1.-	Materiales	Unidad	Cantidad	P.Unitario	SubTotal	Total
	Acero en perfiles	Kg	250,	\$ 756	\$ 189.000	
	Disco de corte metal 7"	C/U	50,	\$ 980	\$ 49.000	
	Soldadura 1/8	Kg	25,	\$ 2.520	\$ 63.000	\$ 301.000
2.-	Equipos Maquinarias y Transporte					
	Transporte	C/U	5,	\$ 10.000	\$ 50.000	\$ 50.000
3.-	Mano de Obra					
	Sub cto Soldador	Kg	250,	\$ 300	\$ 75.000	
	Jornalero	Día	0,5	\$ 15.000	\$ 7.500	
	Leyes Sociales (45%)				\$ 3.375	\$ 85.875
4.-	Varios		0	0	0	0
	Costo Directo Partida				Valor Total de la Partida	
	436.875				436.875	

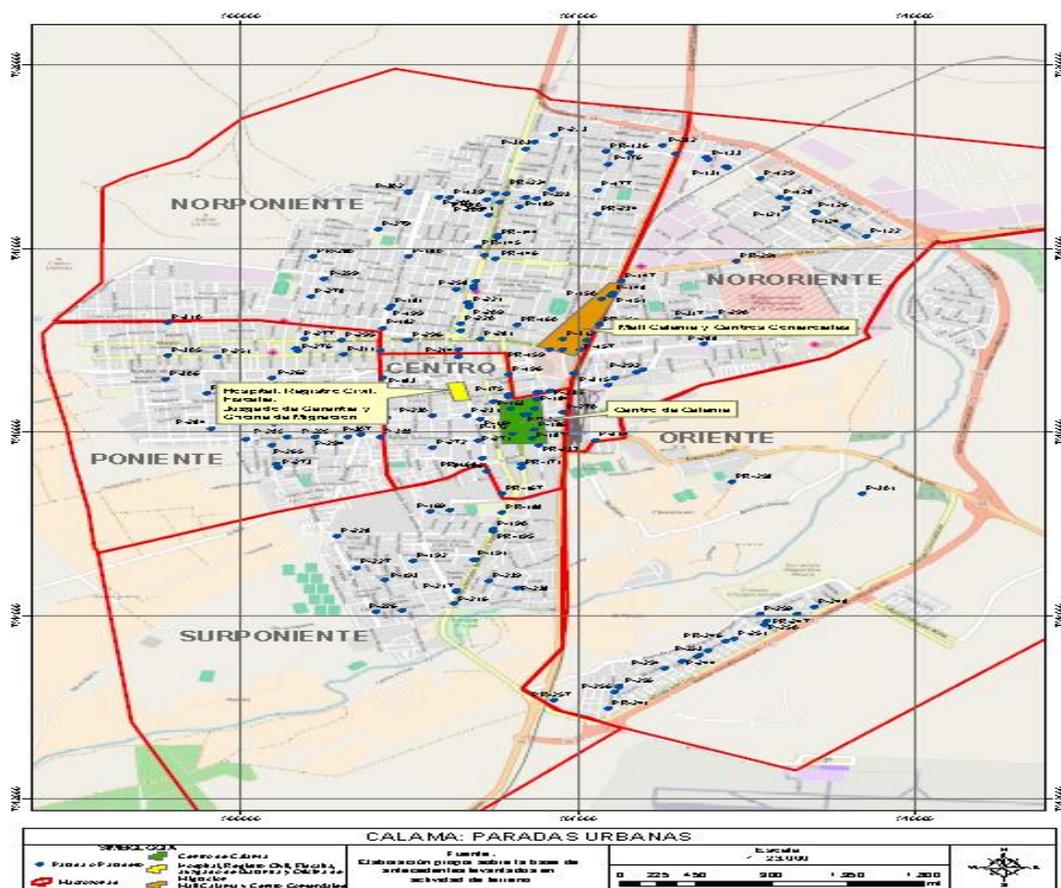
7.5 DISEÑO DE PARADAS

7.5.1 Consideraciones Previas

La infraestructura de paradas fue diseñada para otorgar la mayor cantidad de información posible sobre los servicios de transporte público de la ciudad, teniendo en cuenta el pasajero que se encuentra a una distancia mayor, como el que solicita más información en el mismo lugar de parada. Por esta razón debe existir otro panel informativo que no debe superar los 90 cm desde la cota de vereda para poder ser leído por personas con movilidad reducida.

Esta información de parada puede, si es necesario, ser colocada en conjunto con el paradero, sin embargo la señalética deberá anteceder al paradero y la rampa de acceso para no obstruir la circulación en el mismo.

FIGURA N° 106: : UBICACIÓN DE PARADAS Y PARADEROS CIUDAD DE CALAMA



Adicionalmente será posible colocar en los vidrios/acrílicos del mismo paradero un mapa u otra información explicativa.

Estas paradas, fueron diseñadas en acero inoxidable para garantizar su vida útil, además de contar con un panel fotovoltaico en su parte superior para poder mejorar su visibilidad y lectura durante los recorridos nocturnos.

El marcador de parada permite:

- Dirigir a los pasajeros hacia donde deben esperar para subir al bus.
- Guiar al conductor del bus a la posición de parada óptima para los pasajeros a bordo y bajar con seguridad.
- Proporcionar el punto de control para ajustar el diseño del resto de la parada.

Su posición debe:

- Alinearse con la parte delantera del bus cuando el vehículo está en la parada o en caso de ubicarse junto a un paradero, colocarse al principio de éste.
- Preferentemente no debe ubicarse directamente adyacente a la puerta de entrada de una propiedad (para mantener la privacidad de los residentes locales).
- Preferentemente no ubicarse de alguna manera en que el bus pudiera bloquear la entrada de una propiedad cuando está detenido.
- Estar cerca del alumbrado público pues este podría bloquear la señal de parada.
- Debe ser altamente visible y clara en la información sobre los servicios incluidos:
 - Horarios que muestran claramente las salidas específicas del lugar de destino con nombres o frecuencias del servicio(s).
 - Número(s) de ruta de los servicios mediante la parada o estación.
 - Mapa de red para identificar todos los servicios utilizando la parada o estación.
 - Nombre y número de parada.
 - Datos de contacto de información de la red de transporte público.

La zona de paradero/parada será:

- Identificable mediante pavimentos (pavimento táctil, diferencia en cota radier, etc).
- Mantenerse libre de postes de electricidad.
- Mantenerse libre de follaje arbóreo (altura mínima de 4,5 metros) para una mejor visibilidad.
- Ubicada donde exista un buen drenaje.
- Localizado de forma tal que evite las alcantarillas, pozos y/o desagües, los cuales pueden convertirse en un obstáculo para el embarque de los pasajeros.

Toda señalización parada/paradero debe ser fácilmente legible por los usuarios permitiéndose el uso de distintos colores para identificar distintos recorridos, además de señáletica única para identificar el transporte utilizado y nombre del paradero. Se debe tratar que la instalación de estas paradas/paraderos no queden ocultos por árboles, follaje, señales de tráfico o vehículos estacionados.

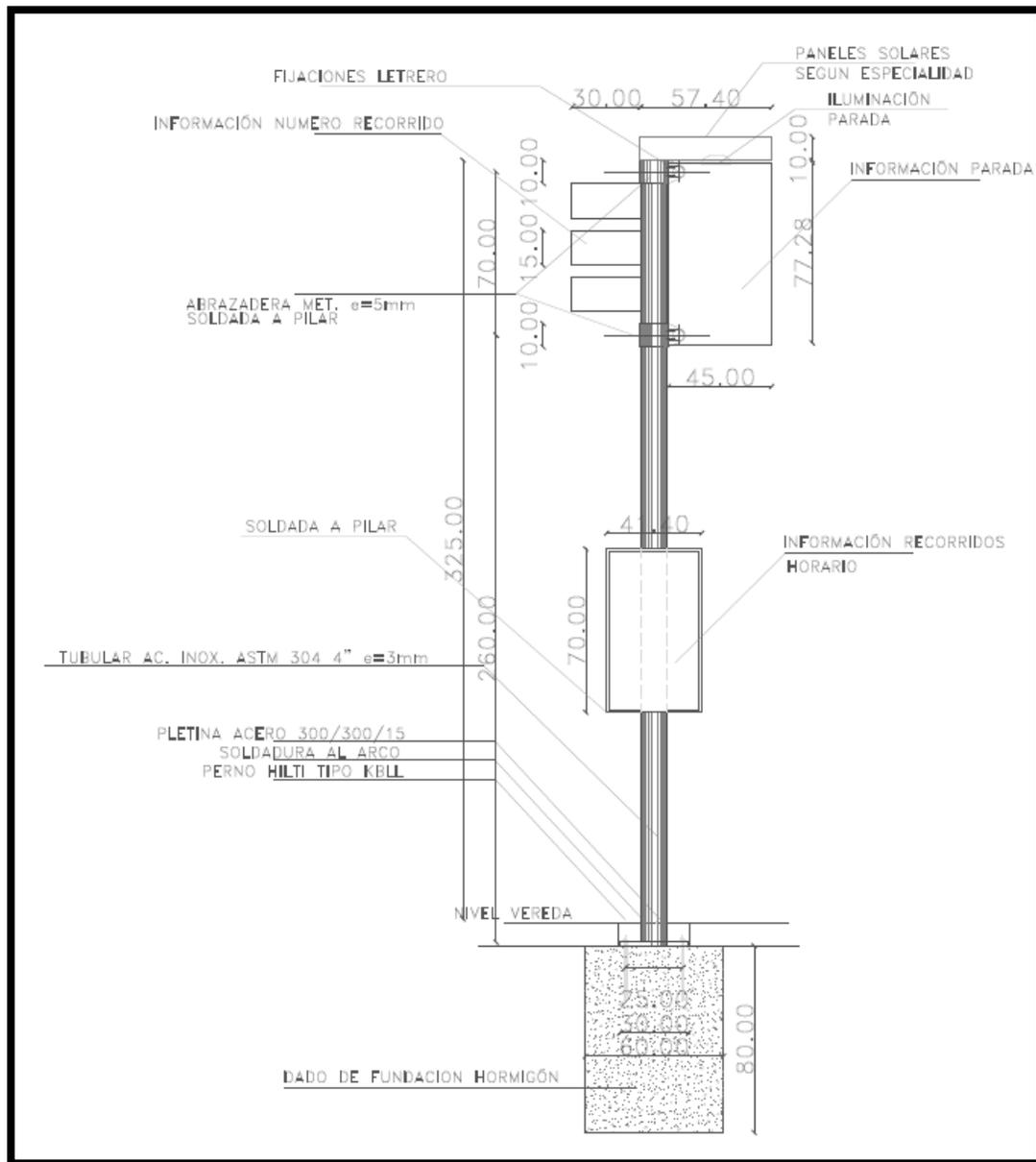
Se tomó como base la experiencia del sistema transporte londinense en donde ya se pueden apreciar este tipo de paradas.

FIGURA N° 107.1: PREDISEÑO DE PARADAS CON PANELES SOLARES – TFL LONDRES



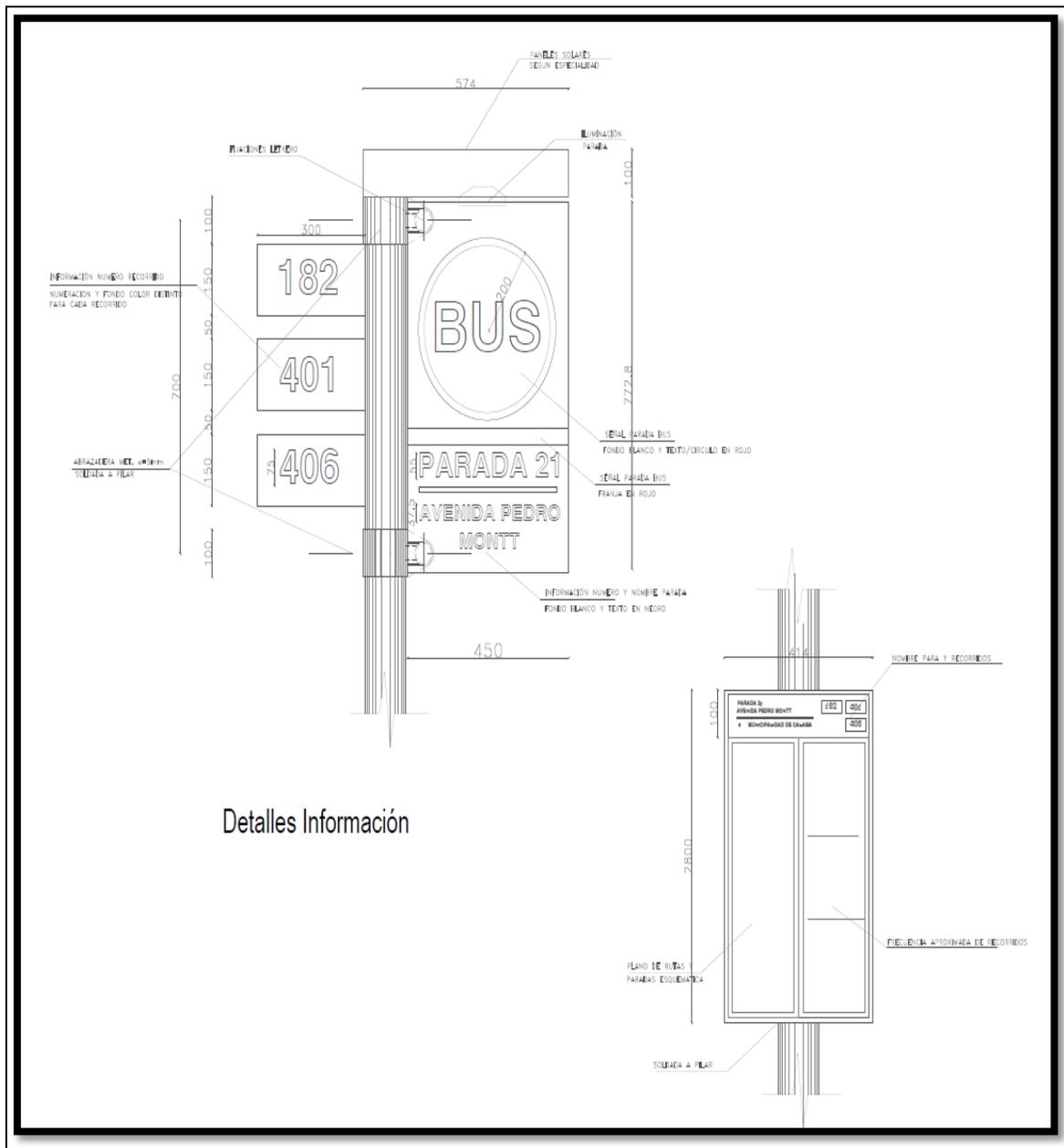
Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N° 108: PRE DISEÑO DE PARADAS PARA CALAMA



Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N° 109: DETALLES DE DISEÑO DE PARADAS



Fuente: Elaboración Propia

7.6 CONCLUSIONES

A partir de las observaciones efectuadas por la contraparte técnica a los pre-diseños 1 y 2, se dio paso al diseño final que recoge dichas observaciones, manteniendo algunos conceptos y elementos de los pre-diseños. Entre las sugerencias formuladas, una de ellas se refiere a realizar cambios para mejorar la visibilidad de la información del paradero y acomodar a una mayor cantidad de usuarios sentados, prolongando los asientos disponibles. También se mejoró el acceso par personas con discapacidad visual o movilidad reducida, introduciendo acceso mediante rampa y diferenciación para delimitar el paradero.

Entre las características que se destacó de la propuesta se encuentra la utilización de materiales como la madera, en especial por la calidez que le otorga al espacio de espera, y el contraste entre la materialidad de la madera y el hormigón de base; así como la iluminación, incorporada tanto a nivel de cielo y de piso, provista por luces en la zona baja de la estructura de soporte de los asientos. El diseño de éstos y la transparencia que otorgan los vidrios templados que conforman los cerramientos que protegen contra el viento y que además aportan mayor iluminación y visibilidad (seguridad) sobre el interior del paradero.

Tomando estas ideas, la contraparte técnica sugirió realizar algunos cambios para mejorar la visibilidad de la información del paradero y para acomodar mayor cantidad de gente prolongando los asientos disponibles. También se mejoró el acceso para personas con discapacidad visual y movilidad reducida, introduciendo acceso mediante rampa y diferenciación en los pavimentos para delimitar el paradero.

Cabe mencionar, que si bien el paradero es muestra como una unidad acotada, el módulo intermedio es repetible, es decir, posibilita mediante el adosamiento de dos de dichos módulos, configurar un paradero que presenta un frente de mayor longitud hacia la zona de detención de buses asociada al paradero, para el caso de la demanda sobre el paradero amerite la construcción de uno de mayor capacidad.

Adicionalmente, es importante señalar que el diseño final del refugio de paradero al que se

arribó, atendiendo las observaciones de la contraparte técnica, posee características que, además de atender los requerimientos funcionales de los paraderos, posee formas y una materialidad que lo hace cálido y moderno, otorgando valor al entorno.

A objeto de crear valor en la calidad del servicio se debería en el futuro considerar algún tipo de apoyo tecnológico.

Fue importante alguna percepción de usuarios en las necesidades que les interesaban que se reflejaran en estos.

En el caso de las señales informativas agregar información turística, y hojala en el idioma inglés además.

8 CATASTRO DEL ESTADO DE CARPETAS Y PROPUESTAS DE CONSERVACIÓN

8.1 INTRODUCCIÓN

En el presente Capítulo se entrega, primeramente, los resultados del Catastro del estado actual de las carpetas de rodado de vías que conforman el trazado base de la ciudad de Calama, las que presentan solo pavimentos de asfalto y algunas calles de tierra, a través de identificar los deterioros presentes en ellas y su nivel de severidad a través del análisis técnico-visual efectuado. Luego, como resultado del referido catastro, se efectúan las propuestas de conservación de las carpetas de rodado que permitan restablecer los niveles de serviciabilidad de los pavimentos comprometidos.

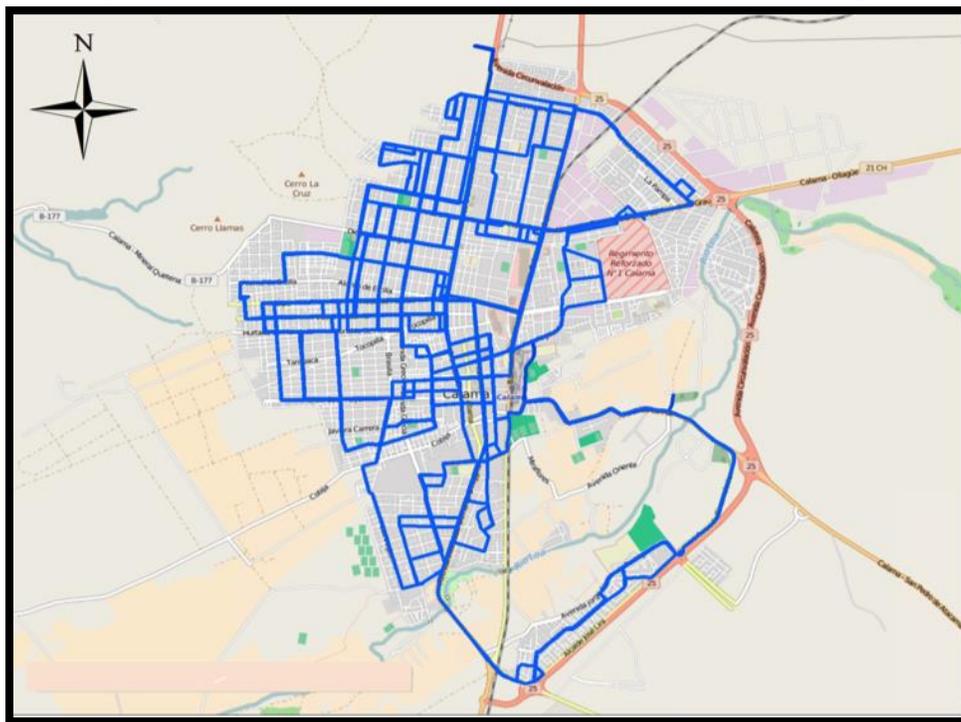
8.2 OBJETIVOS

El objetivo de esta tarea es determinar el estado actual de deterioro de carpetas y presentar alternativas de conservación.

Las vías que fueron objeto del catastro del estado de carpetas se muestra en el mapa

siguiente:

Figura N° 110: Trazado Base. Catastro del Estado de Carpetas



Fuente: Elaboración propia sobre TransCAD.

8.3 METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS TÉCNICO DEL ESTADO DE LAS CARPETAS

El catastro sobre el estado de carpetas se efectuó con base en la inspección visual de las carpetas por personal experto que recorrió la totalidad del trazado base en vehículo y luego a pie aquellos tramos de vías cuya carpeta presentaba deterioro. Para efectos de registrar los datos levantados en el trabajo de campo, lo que se efectuó en un formulario electrónico, se identificó la vía inspeccionada, procediéndose a determinar el deterioro presente, a clasificarlo según su severidad, y a medirlo mediante odómetro de rueda; además, se procedió a efectuar un registro fotográfico del deterioro debidamente georreferenciado.

La información del catastro incluye lo siguiente:

- Clasificación de la vía según su funcionalidad (vías principales, secundarias y otras)
- Materialidad de la carpeta (asfalto, pavimento, tierra u otro)
- Identificación del deterioro (grietas, daño estructural, baches, etc.)

- Clasificación del deterioro según tipo de carpetas (alto, medio y bajo)
- Metros cuadrados dañados de la carpeta que se propone intervenir

8.4 NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONSERVACIÓN DE PAVIMENTOS DEL MINVU

Dado que a lo largo del presente Capítulo se utilizan conceptos sobre tipo de deterioro que presentan los pavimentos y su grado de severidad, proponiéndose las acciones de conservación de aquellas carpetas de rodado del trazado base con fallas detectadas en el catastro efectuado para la ciudad de Calama, se ha estimado pertinente incluir algunos contenidos del “Código de Normas y Especificaciones Técnicas de Obras de Pavimentación, Versión 2008.” del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo (MINVU), particularmente aquellos sobre diagnóstico y conservación de pavimentos, con el objeto de tener presente la normativa técnica que rige las intervenciones sobre pavimentos asfálticos, y que se incluyen a continuación:

8.4.1 Agrietamiento de Carpetas

a) Agrietamiento por fatiga.

Descripción.

El agrietamiento por fatiga, es un deterioro estructural que se caracteriza por tener un desarrollo progresivo. En su etapa inicial se manifiesta con algunas grietas longitudinales, las que en una etapa intermedia de desarrollo, se interconectan con otras grietas, formando de este modo, trozos de ángulos agudos y de dimensión máxima, menor a 0.3 [m]. Debido a su aspecto, este agrietamiento es conocido a su vez, como “Arietamiento piel de cocodrilo”.

Este deterioro se desarrolla principalmente, en los sectores del pavimento sobre los cuales se efectúa el traspaso de cargas del tránsito, es decir, en la huella de la rueda de los vehículos. Frecuentemente se puede observar que en las áreas donde se desarrollan las grietas por fatiga, se manifiesta paralelamente, el deterioro denominado Ahuellamiento. Otra característica usual de este deterioro, es que en una etapa avanzada de su desarrollo, el alto nivel de severidad que

alcanza, provoca que se desprendan trozos de la carpeta de rodado, dando origen de este modo, a la formación de Baches.

Niveles de severidad

Baja: La gran mayoría de las fisuras del área deteriorada tienen un ancho que no supera los 3 [mm].

Media: Existe un patrón definido de agrietamiento; las grietas tienen un ancho comprendido entre 3 [mm] y 10 [mm].

Alta: La mayoría de las grietas tienen un ancho mayor a 10 [mm].

Medición.

Registrar el área de pavimento agrietada, clasificada según nivel de severidad. Medir o estimar si el largo total de grietas existentes en la superficie sobrepasa o no los 0,5 [ml] por [m²] de superficie.

Reparación según nivel de severidad.

Baja: Aplicar Lechada asfáltica.

Media:

- Si la longitud total promedio de agrietamiento en el área medida es menor a 0,5 [ml/m²], sellar grietas.
- Si la longitud total promedio de agrietamiento en el área medida es mayor a 0,5 [ml/m²], aplicar sobre el área agrietada el procedimiento denominado Scrub Seal y sobre éste, una lechada asfáltica, un micropavimento o un microaglomerado en caliente.

Alta: Realizar reparación de espesor parcial o espesor completo, Fresado y Recapado, o reconstrucción de la carpeta asfáltica.

b) Agrietamiento en Bloque.

Descripción.

Es un tipo de agrietamiento del pavimento que se caracteriza por la interconexión de grietas longitudinales y transversales (respecto al eje de la vía), en ángulos aproximadamente rectos. Esta interconexión genera bloques rectangulares de diversas dimensiones, generalmente en un rango entre 0.3 [m²] y 10 [m²].

Niveles de severidad.

Baja: La gran mayoría de las fisuras del área deteriorada tienen un ancho que no supera los 3 [mm].

Media: Existe un patrón definido de agrietamiento; las grietas tienen un ancho comprendido entre 3 [mm] y 10 [mm].

Alta: La mayoría de las grietas tienen un ancho mayor a 10 [mm].

Medición.

Registrar el área de pavimento agrietada, clasificada según nivel de severidad. Medir o estimar si el largo total de grietas existentes en la superficie sobrepasa o no los 0,5 [ml] por [m²] de superficie.

Reparación según Nivel de Severidad.

Baja: Aplicar Lechada asfáltica.

Media:

- Si la longitud total promedio de agrietamiento en el área medida es menor a 0,5 [ml/m²], sellar grietas.
- Si la longitud total promedio de agrietamiento en el área medida es mayor a 0,5 [ml/m²], aplicar sobre el área agrietada el procedimiento denominado Scrub Seal y sobre éste, una lechada asfáltica o micropavimento o microaglomerado en caliente.

Alta: Realizar reparación de espesor parcial o espesor completo, Fresado y Recapado, o reconstrucción de la carpeta asfáltica.

c) Agrietamiento Longitudinal

Descripción.

La grieta longitudinal es aquella que se extiende paralela al eje de la vía. Por lo general, se presenta en la huella de la rueda o en la junta longitudinal de construcción

Niveles de severidad.

Baja: La gran mayoría de las fisuras del área deteriorada tienen un ancho que no supera los 3 [mm].

Media: Existe un patrón definido de agrietamiento; las grietas tienen un ancho comprendido entre 3 [mm] y 10 [mm].

Alta: La mayoría de las grietas tienen un ancho mayor a 10 [mm].

Medición.

Registrar el área de pavimento agrietada, clasificada según el nivel de severidad. Medir o estimar si el largo total de grietas existentes en la superficie sobrepasa o no, los 0,5 [ml] por [m²] de superficie.

Reparación.

Baja:

- Si las fisuras son escasas en la superficie, se sellan.
- Si la densidad de grietas en la superficie del pavimento es alta, aplicar lechada asfáltica.

Media:

- Si la longitud total promedio de agrietamiento en el área medida es menor a 0,5 [ml/m²], sellar grietas.
- Si la longitud total promedio de agrietamiento en el área medida es mayor a 0,5 [ml/m²], aplicar sobre el área agrietada el procedimiento denominado Scrub Seal y sobre éste, una lechada asfáltica, micropavimento o microaglomerado en caliente.

Alta:

- Si la longitud total promedio de agrietamiento en el área medida es menor a 0,5 [ml/m²], sellar grietas.
- Si la longitud total promedio de agrietamiento en el área medida es mayor a 0,5 [ml/m²], Realizar reparación de espesor parcial o espesor completo, Fresado y Recapado, o reconstrucción de la carpeta asfáltica.

d) Agrietamiento Transversal.

Descripción.

La grieta transversal es aquella de longitud variable, que se extiende sobre el pavimento en un ángulo aproximadamente recto respecto al eje de la vía. Por lo general se presentan regularmente espaciadas.

Es común encontrarlas además, en sectores donde se han ejecutado juntas transversales de construcción.

Niveles de Severidad.

Baja: La gran mayoría de las fisuras del área deteriorada tienen un ancho que no supera los 3[mm].

Media: Existe un patrón definido de agrietamiento; las grietas tienen un ancho comprendido entre 3 [mm] y 10 [mm].

Alta: La mayoría de las grietas tienen un ancho mayor a 10 [mm].

Medición.

Registrar el área de pavimento agrietada, clasificada según el nivel de severidad. Medir o estimar si el largo total de grietas existentes en la superficie sobrepasa o no los 0,5 [ml] por [m²] de superficie.

Reparación.

Baja:

- Si las fisuras son escasas en la superficie, se sellan.
- Si la densidad de grietas en la superficie del pavimento es alta, aplicar lechada asfáltica.

Media:

- Si la longitud total promedio de agrietamiento en el área medida es menor a 0,5 [ml/m²], sellar grietas.
- Si la longitud total promedio de agrietamiento en el área medida es mayor a 0,5 [ml/m²], aplicar sobre el área agrietada el procedimiento denominado Scrub Seal y sobre éste, una lechada asfáltica, micropavimento o microaglomerado en caliente.

Alta:

- Si la longitud total promedio de agrietamiento en el área medida es menor a 0,5 [ml/m²], sellar grietas.
- Si la longitud total promedio de agrietamiento en el área medida es mayor a 0,5 [ml/m²], realizar reparación de espesor parcial o espesor completo, Fresado y Recapado o reconstrucción de la carpeta asfáltica.

e)Grietas por Reflexión.

Descripción.

Este agrietamiento es característico de pavimentos mixtos, es decir, de aquellos en que un antiguo

y/o deteriorado pavimento de hormigón ha sido cubierto con una carpeta de asfalto, la que pasa a cumplir la función de carpeta de rodado. La distribución y longitud de las grietas en el asfalto dependen directamente de las grietas y juntas existentes en la carpeta subyacente de hormigón, ya que este deterioro se genera por la propagación ascendente, hacia la superficie asfáltica, de las juntas y grietas del pavimento de hormigón.

Niveles de severidad.

Baja: La gran mayoría de las fisuras del área deteriorada tienen un ancho que no supera los 3 [mm].

Media: Existe un patrón definido de agrietamiento; las grietas tienen un ancho comprendido entre 3 [mm] y 10 [mm].

Alta: La mayoría de las grietas tienen un ancho mayor a 10 [mm].

Medición.

Registrar el área de pavimento agrietada, clasificada según nivel de severidad. Medir o estimar si el largo total de grietas existentes en la superficie sobrepasa o no los 0,5 [ml] por [m²] de superficie.

Reparación.

Baja: No aplicar técnica de reparación.

Media: No aplicar técnica de reparación.

Alta: Reconstruir carpeta.

8.4.2 Desintegración de la Carpeta Asfáltica

a) Baches.

Descripción.

Los baches son cavidades en el pavimento, de aspecto redondeado, que se generan producto de la desintegración total o parcial de la carpeta de rodado. Estas cavidades pueden extenderse, en profundidad, hacia las capas subyacentes del pavimento.

Es común encontrarlos en zonas de transición entre un pavimento de asfalto y otro de hormigón y en zonas afectadas por un severo agrietamiento por fatiga.

Niveles de Severidad.

Baja: Profundidad del bache menor a 30 [mm].

Media: Profundidad del bache mayor o igual a 30 [mm] y menor o igual a 50 [mm].

Alta: Profundidad del bache mayor a 50 [mm].

Medición.

Registrar el área de la superficie afectada por el bache, según el nivel de severidad.

Reparación.

- Si el área de la superficie en análisis, presenta una baja cantidad de baches, se procede según la operación de bacheo superficial o bacheo profundo, según corresponda.
- Si el área de la superficie en estudio, presenta una cantidad considerable de baches, las técnicas apropiadas a aplicar son el Fresado y Recapado, o la reconstrucción de la carpeta, en toda el área afectada por baches.

b) Desgaste de la Superficie.

Descripción.

Este deterioro se reconoce por el desprendimiento del mortero asfáltico más superficial de la carpeta, dejando expuesto el agregado grueso que compone la mezcla asfáltica. Cuando esto ocurre, se pueden observar dos situaciones respecto al comportamiento del agregado grueso de la mezcla asfáltica: (a) Pulimiento del agregado: cuando el agregado es de baja tenacidad o posee una superficie lisa, se aprecia una pérdida de fricción de la superficie, producto del desgaste del agregado bajo las cargas repetitivas del tránsito. y (b) Pérdida de agregado: cuando hay una escasa afinidad entre el mortero asfáltico y el árido grueso, este comienza a desprenderse de la superficie con las cargas del tránsito.

Niveles de Severidad.

No existen niveles de severidad definidos para este deterioro. Se puede cuantificar el deterioro evaluando la fricción del pavimento.

Medición.

Registrar el área de la superficie afectada por este deterioro.

Reparación.

Una reparación efectiva, es aplicar un sello neblina para mejorar la adhesividad de los agregados con el mortero asfáltico.

Si el desgaste de la superficie afecta la fricción de la superficie de rodado, comprometiendo la seguridad vial, se puede recuperar la textura superficial aplicando un sello de agregados, una lechada asfáltica, un micropavimento o un microaglomerado discontinuo en caliente.

8.4.3 Deformaciones del Pavimento

a) Ahuellamiento.

Descripción.

El ahuellamiento es un deterioro que se origina en cualquiera de las capas de un pavimento asfáltico, pero que se manifiesta en la superficie de rodadura como una depresión longitudinal canalizada en la huella de circulación de los vehículos. En los pavimentos urbanos es frecuente que este deterioro se encuentre acompañado de agrietamiento por fatiga.

Niveles de Severidad.

Baja: Profundidad máxima del ahuellamiento menor a 20 [mm].

Media: Profundidad máxima del ahuellamiento mayor a 20 [mm] y menor a 40 [mm].

Alta: Profundidad máxima del ahuellamiento mayor a 40 [mm].

Medición.

Se mide el área de la superficie del pavimento afectada por el ahuellamiento, clasificada según los niveles de severidad descritos anteriormente.

Reparación.

Baja: Se puede aún no aplicar técnica de reparación o rellenar las huellas con mezcla asfáltica hasta nivelar con la superficie adyacente.

Media: Aplicar fresado y recapado.

Alta: Aplicar reparación de espesor parcial o completo.

b) Ondulaciones.

Descripción.

Deformación del perfil longitudinal con crestas y valles regularmente espaciados con ondas cortas (calamina), a veces acompañados de grietas semicirculares.

También puede presentarse como una onda individual que normalmente se produce en la zona de cambio de un pavimento flexible hacia otro rígido (en el sentido del tránsito).

Niveles de Severidad.

- En áreas con ondulaciones extensivas, se puede establecer el nivel de severidad según el incremento que experimenta la rugosidad (IRI) del área afectada.
- Para ondulaciones individuales, cualquier protuberancia mayor a 50 [mm] se considera de alta severidad.

Medición.

- Para ondulaciones extensivas, medir el área de superficie afectada por las ondulaciones.
- Para ondulaciones individuales, comparar si la altura de la ondulación es mayor a 50 [mm].

Reparación.

- En el caso de ondulación extensiva, fresar y recapar.
- En el caso de ondulaciones individuales, aplicar bache superficial o profundo según corresponda.

c) Deformación Transversal.

Descripción.

Las deformaciones transversales son cordones o protuberancias que afectan al perfil longitudinal del pavimento. Generalmente, se encuentran ubicadas a un costado del pavimento.

Niveles de severidad.

Baja: Desnivel máximo entre el fondo de la huella y la cresta del levantamiento, menor a 20 [mm].

Media: Desnivel máximo entre el fondo de la huella y la cresta del levantamiento, mayor a 20 [mm] y menor a 40 [mm].

Alta: Desnivel máximo entre el fondo de la huella y la cresta del levantamiento, mayor a 40 [mm].

Medición.

Medir el área superficial afectada por este deterioro.

Reparación.

Baja: No se aplica técnica de reparación.

Media: Fresar y recapar.

Alta: Reparación de espesor parcial o completo.

8.4.4Otros Deterioros

a) Parches deteriorados.

Descripción.

Los parches son áreas generalmente cuadradas o rectangulares, que por encontrarse en malas condiciones o por trabajos relacionados con instalaciones públicas (alcantarillado, aguas lluvias, etc.) son removidas y reemplazadas por una carpeta asfáltica de características iguales o similares. Generalmente, el parche tiene un comportamiento inferior al pavimento original, lo que conlleva al deterioro de estos.

Niveles de severidad.

Baja: Cualquiera sea el tipo de deterioro que presenta el parche, si es de baja severidad o el escalonamiento o asentamiento del perímetro es imperceptible.

Media: Cualquiera sea el tipo de deterioro que presenta el parche, si es de severidad media o el escalonamiento o asentamiento del perímetro no supera los 5 [mm].

Alta: Cualquiera sea el tipo de deterioro que presenta el parche, si es de alta severidad o el escalonamiento o asentamiento del perímetro es mayor que 5 [mm].

Medición.

Medir la superficie afectada por este deterioro.

Reparación.

Baja: Aplicar lechada asfáltica o sello de agregados.

Media: Aplicar fresado y recapado.

Alta: Aplicar reconstrucción de la carpeta asfáltica.

b) Exudación.

Descripción.

La exudación es la migración de ligante asfáltico hacia la superficie del pavimento y se reconoce por la presencia de una capa más oscura, brillante y pegajosa sobre ésta. Generalmente este defecto aparece en las huellas de los vehículos.

El principal problema asociado a este deterioro, es la pérdida de resistencia al deslizamiento, lo cual es una condición de riesgo para los conductores.

Niveles de severidad.

De preferencia, establecer niveles de severidad en función de la reducción que experimente la resistencia al deslizamiento.

Cuando se carece del instrumental para medir el coeficiente de fricción, se puede clasificar como sigue:

Baja: El área del pavimento (especialmente la huella) presenta un color ligeramente más oscuro que el resto de la superficie.

Media: La zona presenta un cambio de textura debido a la película superficial de asfalto que se ha formado.

Alta: En la zona afectada la superficie se presenta brillante, casi no puede verse el árido y con altas temperaturas ambientales, los neumáticos de los vehículos dejan marcas.

Medición.

No se aplica método de medición.

Reparación.

Baja: No aplicar técnica de reparación.

Media y Alta: Fresar y recapar.

8.5 ESTRUCTURA DE PAVIMENTOS

El consultor considera necesario entregar la información siguiente a objeto de introducir a la contraparte en información que le será útil en las decisiones con respecto al estado de carpetas.

8.5.1 Carpeta De Concreto Asfáltico

La carpeta asfáltica es aquella que está formada por suelos con características especiales y cemento asfáltico, sobre ella actúan directamente las cargas del tránsito vehicular y en muchos casos se encarga de proporcionar las características funcionales al pavimento. Estructuralmente, absorbe y transmite los esfuerzos horizontales y verticales a las capas que yacen bajo ella.

El desempeño del pavimento flexible incluye tanto el comportamiento estructural como el funcional. El estructural se refiere a la capacidad del pavimento para soportar las cargas del tránsito sin deformaciones permanentes excesivas y sin agrietamiento. El funcional se refiere a la capacidad del pavimento para que la superficie sea cómoda y segura para los usuarios de la carretera.

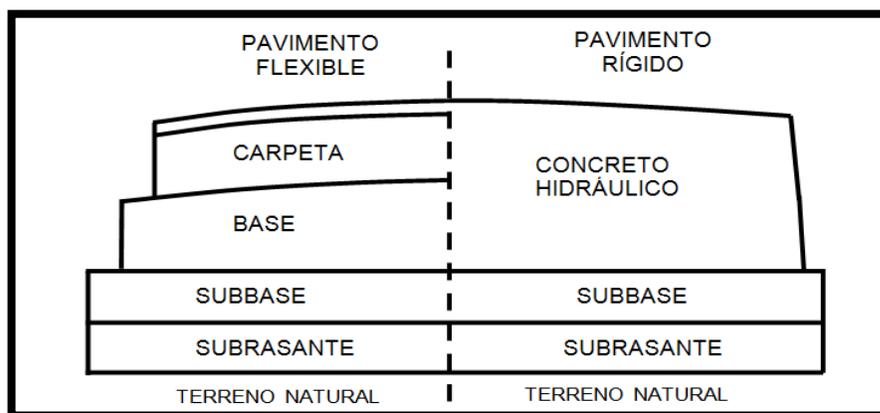
Las mezclas asfálticas cumplirán con los requisitos de calidad indicados en la Normativa para la Infraestructura del Transporte, calidad de mezclas asfálticas para calles o carreteras.

8.5.2 Carpeta de Concreto Hidráulico

Un pavimento rígido es aquel cuya capa superior de tipo estructural, está constituida por una losa de concreto hidráulico.

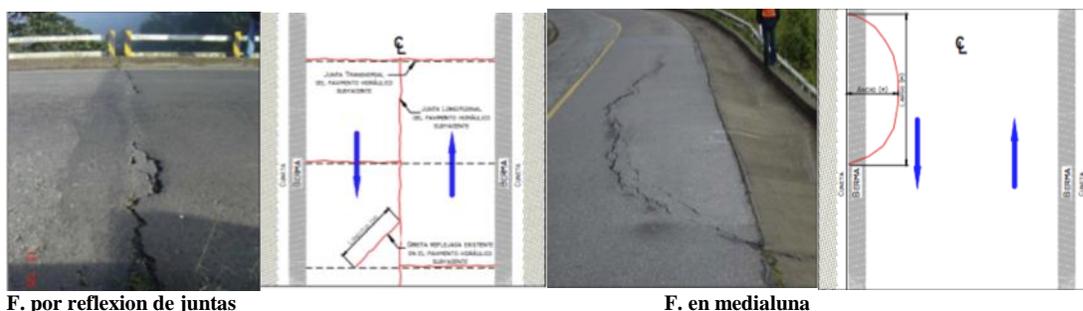
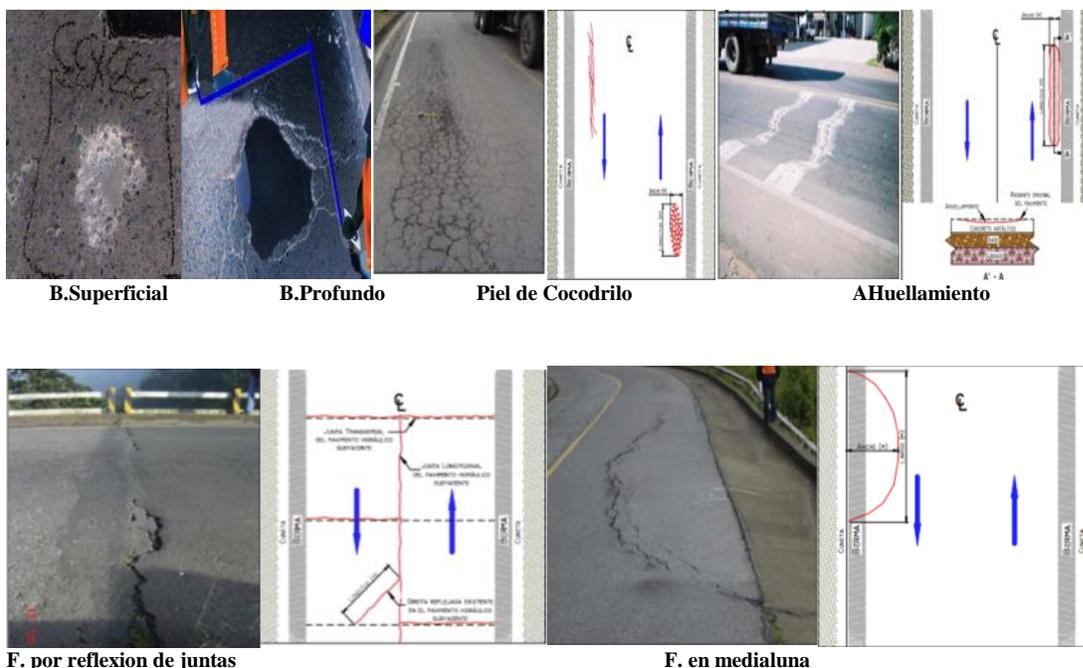
La losa puede ser de concreto hidráulico simple o con acero de refuerzo continuo. Si son de concreto simple, éstas se construirán con o sin dispositivos de transferencia de carga.

FIGURA N° 111:ESTRUCTURACIÓN TÍPICA DE PAVIMENTOS FLEXIBLES Y RÍGIDOS



Fuente: Manuel de Impección Visual de Carpetas de Pavimentos

FIGURA N° 112: BACHES Y FISURAS EN PAVIMENTOS



8.6 ESTADO ACTUAL DE LAS CARPETAS

Las calles que conforman el catastro del estado de conservación de las carpetas del trazado base de la ciudad de Calama, se indican en la siguiente tabla (ver detalle en anexo N°7):

TABLA N° 41: CALLES QUE CONFORMAN EL TRAZADO BASE, PARA LA CONSERVACIÓN DE CALZADAS

Zona	Calles Principales	Calles Secundarias		
Centro	--	Antofagasta	Carlos Cisternas	Eleuterio Ramírez
	--	Javiera Carrera	Paula Jaraquemada	Vicuña Mackenna
Nor Oriente	--	Nueva Norte	Nueva Oriente	Talagante
	--	Til Til		
Nor Poniente	Av. Balmaceda	Bolivia	Chorrillos	Clotario Blest
	Av. Grecia	Frei Bonn	Freirina	General Sucre
	Hernán Cortés	Huaytiquina	Independencia	Punta De Rieles
		Riquelme		
Poniente	Hurtado de Mendoza	Alonso De Ercilla	Arauco	Colo Colo

Zona	Calles Principales	Calles Secundarias		
	Maipú Vasco de Gama	Frankfurt Sofía	Pedro De Valdivia Vargas	Pucón
Sur Poniente	Av. Aeropuerto	Catarpe Turi	Ecuador Valdivia	Las Vegas
Oriente	Av. La Paz	--		

Fuente: Elaboración propia

8.6.1 Carpetas con Deterioros en que Corresponde la Reconstrucción de la Carpeta

En la realización del catastro se constató que la totalidad de las calzadas del trazado base son de pavimento asfáltico o de tierra; también, es posible observar que existen calles en que la carpeta de asfalto solo cubre una de las dos pistas de la calzada o bien, ocupa la zona central de ella dejando, a ambos costados, sendas franjas de tierra de entre 0,7 y 0,9 m de ancho adyacentes a las soleras.

El catastro evidenció la existencia de carpetas de rodado deterioradas con un nivel de severidad “Alto” en las cuales el daño estructural es extendido y profundo, casos en los que corresponde el reacondicionamiento de la base estabilizada y reconstrucción de la carpeta asfáltica.

FIGURA N° 113:DETERIORO DE LA CARPETA EN CALLE JAVIERA CARRERA, ENTRE AV. GRECIA Y BRASILIA



(C-38) Grietas transversales, longitudinales y oblicuas, con desprendimiento de mortero asfáltico. Severidad alta (incluye baches aislados)

Algunas calles del trazado base de Calama tienen su calzada de tierra, particularmente en las zonas poniente y norponiente de la ciudad, no obstante, y dado que prácticamente no hay precipitaciones, estas vías no alcanzan condiciones que desmejoren significativamente el tránsito vehicular. Dado que estas calles integran la red vial utilizada por el sistema de transporte público de la ciudad se estima que en el corto plazo debieran dotarse de pavimento.

FIGURA N° 114:CARPETA DE CALLE HUAYTIQUINA, DE LAGUNA LEJÍA A MEJILLONES - COLCHAGUA



(C-29) Pista sin pavimento (con carpeta granular)

Respecto de las carpetas que presentan agrietamientos con un nivel de severidad bajo y medio, es conveniente considerar intervenciones de conservación en las fases tempranas del deterioro, evitándose así reparaciones posteriores de mayor costo; especialmente, considerando que el daño a las carpetas se acelera a medida que se incrementa el deterioro que esta presenta, y que el tránsito vehicular está en constante aumento.

8.6.2 Registro de Catastro y Evaluación

La siguiente tabla muestra el detalle del catastro de carpetas de rodado efectuado para el trazado base de la ciudad de Calama:

TABLA N° 42:- DETALLE DEL CATASTRO DE CARPETAS DE RODADO SEGÚN ZONA

ZONA: CENTRO

Id	Nombre de la Calle o Avenida	Numeración de la Calle o Avenida (Estimada)	Zona	Longitud Calle Afectada (M)	Carpeta Actual	Descripción Estado Pavimento	Descripción del tipo de reparación Propuesta	Obras Propuestas (Opción 1)	Obras Propuestas (Opción 2)
C-34	Antofagasta / Vivar	Altura 1900	Centro	7	Pavimento Asfáltico	Grietas Transversales, Longitudinales y Oblicuas. Severidad Media a Alta (Baches Aislados).	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a PavimentarA=50 M2	X
C-35	Vicuña Mackenna / Santa María	Altura 2200	Centro	4	Pavimento Asfáltico	Grietas y Baches.	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a PavimentarA=20 M2	X
C-36	Eleuterio Ramírez 2255	Altura 2200	Centro	3	Pavimento Asfáltico	Grietas y Baches.	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a PavimentarA=7 M2	X
C-37	Javiera Carrerade Aníbal Pinto a Grecia	Altura 2300	Centro	288	Pavimento Asfáltico	Grietas Transversales, Longitudinales y Oblicuas. Severidad Media a Alta (Baches Aislados).	Sellado de Grietas	Sellado de Grietas y Bacheos Aislados Longitud 288 M Calle	X
C-41	Paula Jaraquemada / Aníbal Pinto	Altura 2300	Centro	7	Pavimento Asfáltico	Grietas Finas y Baches	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a PavimentarA=60 M2	X
C-76	Carlos Cisternas 2360		Centro	1	Pavimento Asfáltico	Rotura de Pavimento (Sin Pavimento)	Reponer Pavimento (Espesor Total)	21 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a PavimentarA=8 M2	X

ZONA NOR ORIENTE

Id	Nombre de la calle o Avenida	Numeración de la Calle o Avenida (estimada)	Zona	Longitud Calle Afectada (M)	Carpeta Actual	Descripción Estado Pavimento	Descripción del tipo de Reparación Propuesta	Obras Propuestas (Opción 1)	Obras Propuestas (Opción 2) (del Nivel Tránsito)
C-09	Nueva Nortedel 1018 a Nueva Oriente	Altura 1000	Nor Oriente	131	Pavimento Asfáltico	Grietas Transversales, Longitudinales y Oblicuas. Severidad Media a Alta (Baches Aislados).	<u>Opción 1:</u> Sellado Grietas y Bacheos; <u>Opción 2:</u> Recapado Asfáltico	Sellado de Grietas y Bacheos Longitud 131 M Calle	Recapado Asfáltico Bacheos + Sellado + Riego de Liga + 5 cm Concreto Asfáltico A=920 M2
C-10	Nueva Orientede Nueva Norte a 8 Norte	Altura 1000	Nor Oriente	192	Pavimento Asfáltico	Grietas por fatiga Transversales, Longitudinales y Oblicuas. Severidad Media Alta (Baches Aislados).	<u>Opción 1:</u> Sellado Grietas y Bacheos; <u>Opción 2:</u> Recapado Asfáltico	Sellado de Grietas y Bacheos Longitud 192 M Calle	Recapado Asfáltico Bacheos + Sellado + Riego de Liga + 5 cm Concreto Asfáltico A=1.350 M2
C-11	Talagantede San Fernando a Tiltit	Altura 3400	Nor Oriente	60	Pavimento Asfáltico	Grietas Transversales, Longitudinales y Oblicuas, Interconectadas entre Sí. Severidad Media Alta (Baches Aislados).	<u>Opción 1:</u> Sellado Grietas y Bacheos; <u>Opción 2:</u> Recapado Asfáltico	Sellado de Grietas y Bacheos Longitud 60 M Calle	Recapado Asfáltico Bacheos + Sellado + Riego de Liga + 5 cm Concreto Asfáltico A=420 M2
C-12	Til Tilde Talagante a Comandante Neira	Altura 1300	Nor Oriente	515	Pavimento Asfáltico	Grietas Transversales, Longitudinales, Oblicuas.	<u>Opción 1:</u> Sellado Grietas y Bacheos; <u>Opción 2:</u>	Sellado de Grietas y Bacheos Longitud 515 M Calle	Recapado Asfáltico Bacheos + Sellado +

C-12						Severidad Media Alta (Incluye Parches y Baches Aislados).	Recapado Asfáltico		Riego de Liga + 5 cm Concreto Asfáltico A=3.600 M2
------	--	--	--	--	--	---	--------------------	--	---

ZONA NOR PONIENTE

Id	Nombre de la Calle o Avenida	Numeración de la Calle o Avenida (Estimada)	Zona	Longitud Calle Afectada (M)	Carpeta Actual	Descripción Estado Pavimento	Descripción del Tipo de Reparación Propuesta	Obras Propuestas (Opción 1)	Obras Propuestas (Opción 2) (Dependiendo del Nivel Tránsito)
C-01	Huaytiquinade Argentina a Laguna Lejía	Altura 2200	Nor Poniente	109	Tierra	Una Pista sin Pavimento (Con Carpeta Granular)	Pavimentar Concreto Asfáltico (una Pista)	20 Cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=380 M2	X
C-02	Punta de Rieles 1909	Altura 1900	Nor Poniente	2	Pavimento Asfáltico	Rotura del Pavimento por trabajos (dos pistas)	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 Cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=14 M2	X
C-03	General Sucre / Ascotán	Altura 3600	Nor Poniente	3	Pavimento Asfáltico	Rotura del Pavimento por trabajos (dos pistas)	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 Cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=21 M2	X
C-04	Riquelme Frente Liceo Minero	Altura 4000	Nor Poniente	10	Pavimento Asfáltico	Grietas por Fatiga Material (Severidad Alta). Incluye Pérdida de Material Asfáltico (Baches). Ambas Pistas.	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=70 M2	X

Id	Nombre de la Calle o Avenida	Numeración de la Calle o Avenida (Estimada)	Zona	Longitud Calle Afectada (M)	Carpeta Actual	Descripción Estado Pavimento	Descripción del Tipo de Reparación Propuesta	Obras Propuestas (Opción 1)	Obras Propuestas (Opción 2) (Dependiendo del Nivel Tránsito)
C-07	Balmaceda Huaytiquina a Arturo Prat	Altura 4450	Nor Poniente	1350	Pavimento Asfáltico	Grietas Transversales, Longitudinales, Oblicuas, Interconectadas. Severidad Media a Alta (Incluye Baches Aislados).	<u>Opción 1:</u> Sellado Grietas y Bacheos; <u>Opción 2:</u> Recapado Asfáltico	Sellado de Grietas y Bacheos Longitud 1.350 M Calle	Recapado Asfáltico Bacheos + Sellado + Riego de Liga + 5 cm Concreto Asfáltico A=16.000 M2
C-08	Balmaceda / Simón Bolívar	Altura 3200	Nor Poniente	5	Pavimento Asfáltico	Grietas por Fatiga con Pérdida de Material Asfáltico (Baches)	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=35 M2	X
C-25	Grecia de Bolivia a Independencia	Altura 3700	Nor Poniente	328	Pavimento Asfáltico	Grietas Transversales, Longitudinales, Oblicuas. Severidad Media a Alta (Baches Aislados).	Sellado de Grietas y Bacheos Asfálticos	Sellado de Grietas y Bacheos Aislados Longitud 328 M Calle	X
C-26	Clotario Blest de Honduras a Alejandro Cerutti	Altura 2700	Nor Poniente	110	Pavimento Asfáltico	Grietas Transversales, Longitudinales, Oblicuas. Severidad Media a Alta (Baches Aislados).	Sellado y de Grietas y Bacheos Asfálticos	Sellado de Grietas y Bacheos Aislados Longitud 110 M Calle	X

Id	Nombre de la Calle o Avenida	Numeración de la Calle o Avenida (Estimada)	Zona	Longitud Calle Afectada (M)	Carpeta Actual	Descripción Estado Pavimento	Descripción del Tipo de Reparación Propuesta	Obras Propuestas (Opción 1)	Obras Propuestas (Opción 2) (Dependiendo del Nivel Tránsito)
C-27	Bolivia de Luis Emilio Recabarrena Honduras	Altura 2900	Nor Poniente	344	Tierra	Una Pista sin Pavimento (Con Carpeta Granular)	Pavimentar Concreto Asfáltico (una pista)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=1,200 M2	X
C-28	Independencia de Hamburgo a Frei Bonn	Altura 2900	Nor Poniente	262	Pavimento Asfáltico	Grietas Transversales, Longitudinales, Oblicuas. Severidad Media a Alta (Baches Aislados).	<u>Opción 1:</u> Sellado Grietas y Bacheos; <u>Opción 2:</u> Recapado Asfáltico	Sellado de Grietas y Bacheos Longitud 262 M Calle	Recapado Asfáltico Bacheos + Sellado + Riego de Liga + 5 cm Concreto Asfáltico A=1,800 M2
C-29	Huaytiquinade Laguna Lejía a Mejillones - Colchagua	Altura 2400	Nor Poniente	160	Tierra	Una Pista sin Pavimento (Con Carpeta Granular)	Pavimentar Concreto Asfáltico (una Pista)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=1,120 M2	X
C-30	Freirina de Colchagua a Laguna Lejía	Altura 2400	Nor Poniente	120	Pavimento Asfáltico	Grietas Transversales, Longitudinales, Oblicuas. Severidad Media a Alta (Baches Aislados).	Sellado de Grietas y Bacheos Asfálticos	Sellado de Grietas y Bacheos Aislados Longitud 120 M Calle	X
C-31	Chorrillosal llegar a Faustino Sarmiento		Nor Poniente	2	Pavimento Asfáltico	Grietas y Parches Asfálticos Mal Ejecutados (Baches)	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 Cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=4 M2	X

Id	Nombre de la Calle o Avenida	Numeración de la Calle o Avenida (Estimada)	Zona	Longitud Calle Afectada (M)	Carpeta Actual	Descripción Estado Pavimento	Descripción del Tipo de Reparación Propuesta	Obras Propuestas (Opción 1)	Obras Propuestas (Opción 2) (Dependiendo del Nivel Tránsito)
C-32	Chorrillosde Latorre a Parque Poniente	Chorrillos - Latorre	Nor Poniente	360	Pavimento Asfáltico	Grietas Transversales, Longitudinales, Oblicuas. Severidad Media a Alta (Baches Aislados).	Sellado de Grietas	Sellado de Grietas y Bacheos Aislados Longitud 360 M Calle	X
C-62	Hernán Cortés / Arauco	Altura 3400	Nor Poniente	10	Pavimento Asfáltico	Baches Aislados	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área A Pavimentar A=20 M2	X
C-63	Hernán Cortés Colo Colo	Altura 3300	Nor Poniente	60	Tierra	Sin Pavimento (con Carpeta Granular)	Pavimentar Concreto Asfáltico (una Pista)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a PavimentarA=450 M2	X
C-64	Hernán Cortésde Colonia a Frei Bonn	Altura 3000	Nor Poniente	160	Tierra	Sin Pavimento (con Carpeta Granular)	Pavimentar Concreto Asfáltico (una Pista)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a PavimentarA=1.120 M2	X
C-65	Hernán Cortés / Frankfurt	Altura 2800	Nor Poniente	2	Pavimento Asfáltico	Baches Aislados	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a PavimentarA=8 M2	X
C-66	Hernán Cortés / Grecia	Altura 2500	Nor Poniente	2	Pavimento Asfáltico	Baches Aislados	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a PavimentarA=8 M2	X
C-67	Hernán Cortés / Grecia a México	Altura 2500	Nor Poniente	70	Pavimento Asfáltico	Grietas Transversales, Oblicuas, Y Baches	Sellado Grietas y Bacheos	Sellado de Grietas 70 M de Calley100 M2 Bacheos	X

Id	Nombre de la Calle o Avenida	Numeración de la Calle o Avenida (Estimada)	Zona	Longitud Calle Afectada (M)	Carpeta Actual	Descripción Estado Pavimento	Descripción del Tipo de Reparación Propuesta	Obras Propuestas (Opción 1)	Obras Propuestas (Opción 2) (Dependiendo del Nivel Tránsito)
C-68	Hernán Cortés / Colombia	Altura 2300	Nor Poniente	2	Pavimento Asfáltico	Baches Por Rotura De Pavimento (Mal Reparados)	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=20 M2	X
C-69	Hernán Cortés 2351	Altura 2300	Nor Poniente	2	Pavimento Asfáltico	Baches y Grietas y Fisuras por Fatiga	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=8 M2	X
C-70	Frei Bonn 3414	Altura 3400	Nor Poniente	2	Pavimento Asfáltico	Baches Aislados	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=5 M2	X
C-73	Frankfurt de 2947 a Hernán Cortés	Altura 2900	Nor Poniente	70	Pavimento Asfáltico	Grietas Transversales, Oblicuas, y Baches	Sellado Grietas y Bacheos	Sellado de Grietas y Bacheos Aislados Longitud 70 M de Calle	X
C-74	Frankfurt 3031	Altura 3000	Nor Poniente	30	Pavimento Asfáltico	Grietas y Baches por Rotura de Pavimento (Mal Reparados)	Sellado Grietas y Bacheos	Sellado de Grietas y Bacheos Aislados Longitud 30 M de Calle	X

ZONA ORIENTE

Id	Nombre de la Calle o Avenida	Numeración de la Calle o Avenida (Estimada)	Zona	Longitud Calle Afectada (M)	Carpeta Actual	Descripción Estado Pavimento	Descripción del Tipo de Reparación Propuesta	Obras Propuestas (Opción 1)	Obras Propuestas (Opción 2) (Dependiendo del Nivel Tránsito)
C-05	La Paz / Malaquías Concha	Altura 1600	Oriente	3	Pavimento Asfáltico	Grietas y Baches en el Pavimento cerca Cámara de Alcantarillado (Compactación Deficiente de Capas Estructurales)	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área A Pavimentar A=21 M2	X
C-06	La Paz de Circunvalación a Malaquías Concha	Altura 1600	Oriente	2000	Pavimento Asfáltico	Grietas Transversales, Longitudinales, Oblicuas, Interconectadas. Severidad Media a Alta (Incluye Baches Aislados).	<u>Opción 1:</u> Sellado Grietas y Bacheos; <u>Opción 2:</u> Recapado Asfáltico	Sellado de Grietas y Bacheos Longitud 2.000 M Calle	Recapado Asfáltico Bacheos + Sellado + Riego de Liga + 5 cm Concreto Asfáltico A=14.000 M2

ZONA PONIENTE

Id	Nombre de la Calle o Avenida	Numeración de la Calle o Avenida (Estimada)	Zona	Longitud Calle Afectada (M)	Carpeta Actual	Descripción Estado Pavimento	Descripción del tipo de Reparación Propuesta	Obras Propuestas (Opción 1)	Obras Propuestas (Opción 2) (Dependiendo Del Nivel Tránsito)
C-23	Grecia de El Loa a Vargas	Altura 1900	Poniente	60	Tierra	Sin Pavimento (Franja 2 Metros)	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=120 M2	X
C-24	Grecia / Vasco de Gama	Altura 2500	Poniente	2	Pavimento Asfáltico	Parches Asfálticos Mal Ejecutados (Baches)	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=14 M2	X
C-33	Vargas / Grecia	Altura 2500	Poniente	100	Tierra	Sin Pavimento (Franja 2 Metros)	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=200 M2	X
C-38	Javiera Carrerade Grecia a Brasilia	Altura 2500	Poniente	215	Pavimento Asfáltico	Grietas Transversales, Longitudinales, Oblicuas. Severidad Media a Alta (Incluye Parches y Baches Aislados).	<u>Opción 1:</u> Sellado Grietas y Bacheos; <u>Opción 2:</u> Recapado Asfáltico	Sellado de Grietas y Bacheos Longitud 215 M Calle	Recapado Asfáltico Bacheos + Sellado + Riego de Liga + 5 cm Concreto Asfáltico A=1.400 M2
C-39	Pedro de Valdiviade Sotomayor a Antofagasta	Altura 1800	Poniente	210	Pavimento Asfáltico	Grietas Transversales, Longitudinales, Oblicuas. Severidad Media.	Sellado de Grietas	Sellado de Grietas y Bacheos Aislados Longitud 210 M Calle	X
C-40	Arauco / Alonso de Ercilla	Altura 2800	Poniente	37	Tierra	Una Pista sin Pavimento (Con Carpeta Granular)	Pavimentar Concreto Asfáltico (una Pista)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área A Pavimentar A=130 M2	X

Id	Nombre de la Calle o Avenida	Numeración de la Calle o Avenida (Estimada)	Zona	Longitud Calle Afectada (M)	Carpeta Actual	Descripción Estado Pavimento	Descripción del tipo de Reparación Propuesta	Obras Propuestas (Opción 1)	Obras Propuestas (Opción 2) (Dependiendo Del Nivel Tránsito)
C-42	Pucón de Maipú a Vasco de Gama	Altura 2600	Poniente	154	Pavimento Asfáltico	Grietas Transversales, Longitudinales, Oblicuas. Severidad Media a Alta (Incluye Baches Aislados).	<u>Opción 1:</u> Sellado Grietas y Bacheos; <u>Opción 2:</u> Recapado Asfáltico	Sellado de Grietas y Bacheos Longitud 154 M Calle	Recapado Asfáltico Bacheos + Sellado + Riego de Liga + 5 cm Concreto Asfáltico A=1,120 M2
C-43	Hurtado de Mendozade Grecia a Berlín	Altura 2600	Poniente	300	Tierra	Sin Pavimento (Franja 0,90 Metros)	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=270 M2	X
C-44	Hurtado de Mendozade Frei Bonn a Pedro de Valdivia	Altura 2900	Poniente	6	Pavimento Asfáltico	Rotura de Pavimento	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=60 M2	X
C-45	Maipú / Colonia	Altura 2900	Poniente	2	Pavimento Asfáltico	Parches Asfálticos mal Ejecutados (sin Pavimento)	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=7 M2	X
C-46	Maipú / Colombia	Altura 2300	Poniente	7	Pavimento Asfáltico	Parches Asfálticos mal Ejecutados (sin Pavimento)	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=14 M2	X
C-47	Maipú 2172	Altura 2100	Poniente	75	Pavimento Asfáltico	Grietas Transversales, Oblicuas, Deformaciones y Baches	<u>Opción 1:</u> Sellado Grietas y Bacheos; <u>Opción 2:</u> Recapado Asfáltico	Sellado de Grietas y Bacheos Longitud 75 M Calle	Recapado Asfáltico Bacheos + Sellado + Riego De Liga + 5 Cm

Id	Nombre de la Calle o Avenida	Numeración de la Calle o Avenida (Estimada)	Zona	Longitud Calle Afectada (M)	Carpeta Actual	Descripción Estado Pavimento	Descripción del tipo de Reparación Propuesta	Obras Propuestas (Opción 1)	Obras Propuestas (Opción 2) (Dependiendo Del Nivel Tránsito)
									Concreto Asfáltico A=525 M2
C-48	Alonso De Ercilla Frente A Kolke (Plata)	Altura 3700	Poniente	35	Tierra	Una Pista sin Pavimento (Con Carpeta Granular)	Pavimentar Concreto Asfáltico (una Pista)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=180 M2	X
C-49	Sofía De Petrohué Sur A Sofía 2727	Altura 2700	Poniente	24	Tierra	Sin Pavimento	Pavimentar Concreto Asfáltico (una Pista)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=100 M2	X
C-50	Vasco De Gama 3229	Altura 3200	Poniente	2	Pavimento Asfáltico	Baches	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=4 M2	X
C-51	Vasco de Gama 3001	Altura 3000	Poniente	20	Pavimento Asfáltico	Baches	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=21 M2	X
C-52	Vasco de Gama / Munich	Altura 3000	Poniente	12	Pavimento Asfáltico	Rotura de Pavimento por Trabajos, Baches y Grietas	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=120 M2	X
C-53	Vasco de Gama / Frankfurt	Altura 2800	Poniente	12	Pavimento Asfáltico	Rotura de Pavimento por Trabajos, Baches y Grietas	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=120 M2	X
C-54	Vasco de Gama / Florida	Altura 2700	Poniente	7	Pavimento Asfáltico	Baches y Grietas	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfaltico Área a	X

Id	Nombre de la Calle o Avenida	Numeración de la Calle o Avenida (Estimada)	Zona	Longitud Calle Afectada (M)	Carpeta Actual	Descripción Estado Pavimento	Descripción del tipo de Reparación Propuesta	Obras Propuestas (Opción 1)	Obras Propuestas (Opción 2) (Dependiendo Del Nivel Tránsito)
								Pavimentar A=35 M2	
C-55	Vasco de Gama / México	Altura 2500	Poniente	2	Pavimento Asfáltico	Rotura de Pavimento por Trabajos (sin Pavimento)	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=15 M2	X
C-56	Vasco de Gama / Grecia	Altura 2400	Poniente	4	Pavimento Asfáltico	Baches en toda la Calzada	Reponer Pavimento (Espesor Total)	21 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=20 M2	X
C-57	Vasco de Gama / Colonia	Altura 2900	Poniente	5	Pavimento Asfáltico	Baches en toda la Calzada	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=25 M2	x
C-58	Vasco de Gama 3246	Altura 3200	Poniente	7	Pavimento Asfáltico	Rotura de Pavimento	Reponer Pavimento (Espesor Total)	21 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=35 M2	x
C-59	Vasco de Gama / Colo Colo	Altura 3200	Poniente	2	Pavimento Asfáltico	Baches por Rotura de Pavimento (Mal Reparados)	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=8 M2	x
C-60	Vasco de Gama / Pucón	Altura 2400	Poniente	15	Pavimento Asfáltico	Baches por Rotura de Pavimento	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=30 M2	x
C-61	Vasco De Gama 3524	Altura 3500	Poniente	20	Pavimento Asfáltico	Parches Asfálticos Mal Ejecutados (Sin Pavimento), Baches	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=40 M2	x

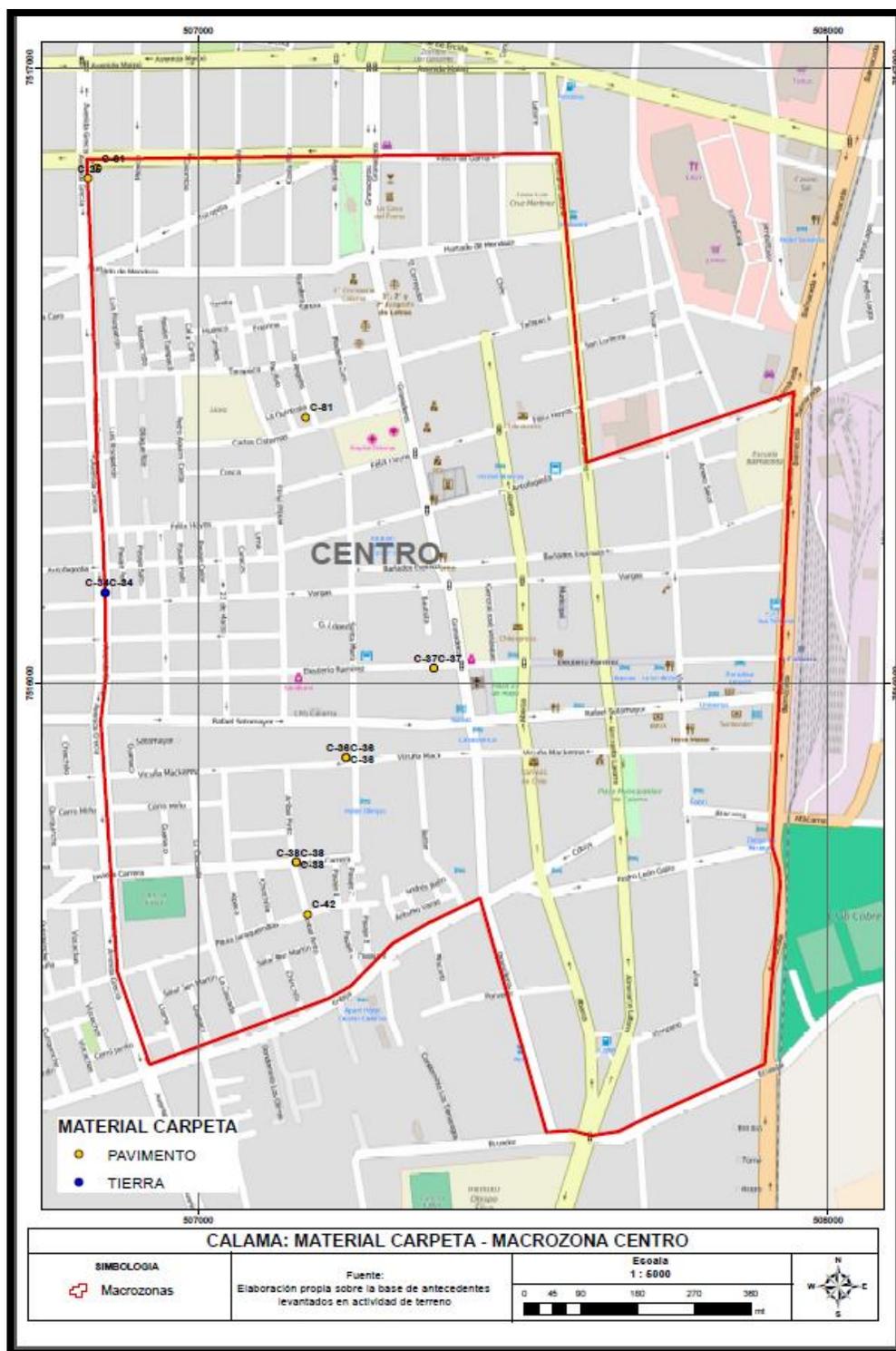
Id	Nombre de la Calle o Avenida	Numeración de la Calle o Avenida (Estimada)	Zona	Longitud Calle Afectada (M)	Carpeta Actual	Descripción Estado Pavimento	Descripción del tipo de Reparación Propuesta	Obras Propuestas (Opción 1)	Obras Propuestas (Opción 2) (Dependiendo Del Nivel Tránsito)
C-71	Frankfurt / Federico Errázuriz	Altura 2800	Poniente	2	Pavimento Asfáltico	Baches Aislados	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=5 M2	x
C-72	Frankfurt / Alonso De Ercilla	Altura 2800	Poniente	2	Pavimento Asfáltico	Baches Y Grietas Y Fisuras Por Fatiga	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=8 M2	x
C-75	Colo Colo / Antofagasta	Altura 2000	Poniente	2	Pavimento Asfáltico	Baches Aislados	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=6 M2	x

ZONA SUR PONIENTE

Id	Nombre de la Calle o Avenida	Numeración de la Calle o Avenida (Estimada)	Zona	Longitud Calle Afectada (M)	Carpeta Actual	Descripción Estado Pavimento	Descripción del tipo de Reparación Propuesta	Obras Propuestas (Opción 1)	Obras Propuestas (Opción 2) (Dependiendo del Nivel Tránsito)
C-13	Bernardo O'Higgins a Lincoyán	Parque El Loa	Sur Poniente	480	Pavimento Asfáltico	Grietas Transversales, Longitudinales, Oblicuas. Severidad Media a Alta (Incluye Parches y Baches Aislados).	<u>Opción 1:</u> Sellado Grietas y Bacheos; <u>Opción 2:</u> Recapado Asfáltico	Sellado de Grietas y Bacheos Longitud 480 M Calle	Recapado Asfáltico: Bacheos + Sellado + Riego de Liga + 5 cm Concreto Asfáltico A=4,340 M² (340 M A=7m y 140 M A=14m)
C-14	Catarpe de Gentilar a Oriente	Altura 1900	Sur Poniente	28	Tierra	Sin Pavimento (con Carpeta Granular)	Pavimentar Concreto Asfáltico	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=200 M²	X
C-15	Las Vegas / Ojo de Opache	Altura 300	Sur Poniente	3	Pavimento Asfáltico	Baches y Pérdida del Ligante (Áridos a La Vista)	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=21 M²	X
C-16	Las Vegas 454	Altura 400	Sur Poniente	2	Pavimento Asfáltico	Parches Asfálticos Mal Ejecutados (Baches)	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=8 M²	X

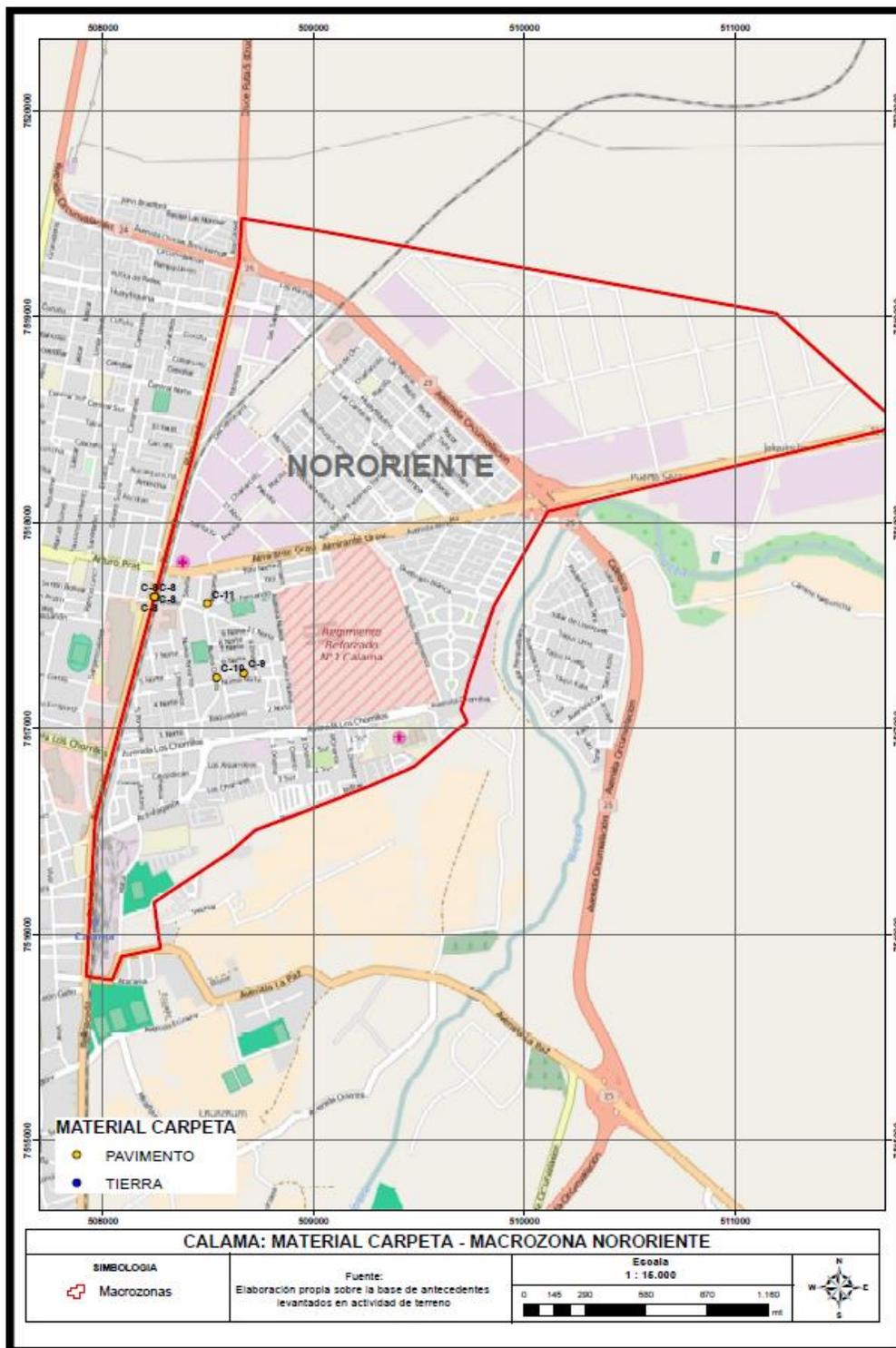
Id	Nombre de la Calle o Avenida	Numeración de la Calle o Avenida (Estimada)	Zona	Longitud Calle Afectada (M)	Carpeta Actual	Descripción Estado Pavimento	Descripción del tipo de Reparación Propuesta	Obras Propuestas (Opción 1)	Obras Propuestas (Opción 2) (Dependiendo del Nivel Tránsito)
C-17	Las Vegas de Pasaje Ollagüe A Topater	Altura 500	Sur Poniente	200	Pavimento Asfáltico	Grieta Longitudinal en Eje Calle y Grietas Transversales, Unidas entre Si	Sellado de Grietas	Sellado de Grietas Longitud 200 M Calle	X
C-18	Turi 2244	Altura 2200	Sur Poniente	4	Pavimento Asfáltico	Fisuras y Grietas en Bloque y Baches Aislados	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=16 M2	X
C-19	Turi / Puritama	Altura 2700	Sur Poniente	5	Pavimento Asfáltico	Fisuras y Grietas en Bloque y Baches Aislados	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=20 M2	X
C-20	Ecuador 2345	Altura 2300	Sur Poniente	2	Pavimento Asfáltico	Parches Asfálticos Mal Ejecutados (Baches)	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=7 M2	X
C-21	Valdivia Frente al 1136-B	Altura 1130	Sur Poniente	2	Pavimento Asfáltico	Parches Asfálticos mal Ejecutados (Baches), Grietas de Diversas Severidad	Reponer Pavimento (Espesor Total)	20 cm Base Granular + 20 cm Sub Base Granular + 6 cm Concreto Asfáltico Área a Pavimentar A=4 M2	X
C-22	Ecuador de Granaderos a Bernardo O'Higgins	Altura 2100	Sur Poniente	45	Pavimento Asfáltico	Parches Asfálticos Mal Ejecutados (Baches), Grietas de Diversa Severidad	Opción 1: Sellado Grietas y Bacheos; Opción 2: Recapado Asfáltico	Sellado de Grietas y Bacheos Longitud 45 M Calle	Recapado Asfáltico Bacheos + Sellado + Riego de Liga + 5 cm Concreto Asfáltico A=500 M2

FIGURA N° 115: ZONA CENTRO - UBICACIÓN DE LOS DETERIOROS DE CARPETAS DE RODADO



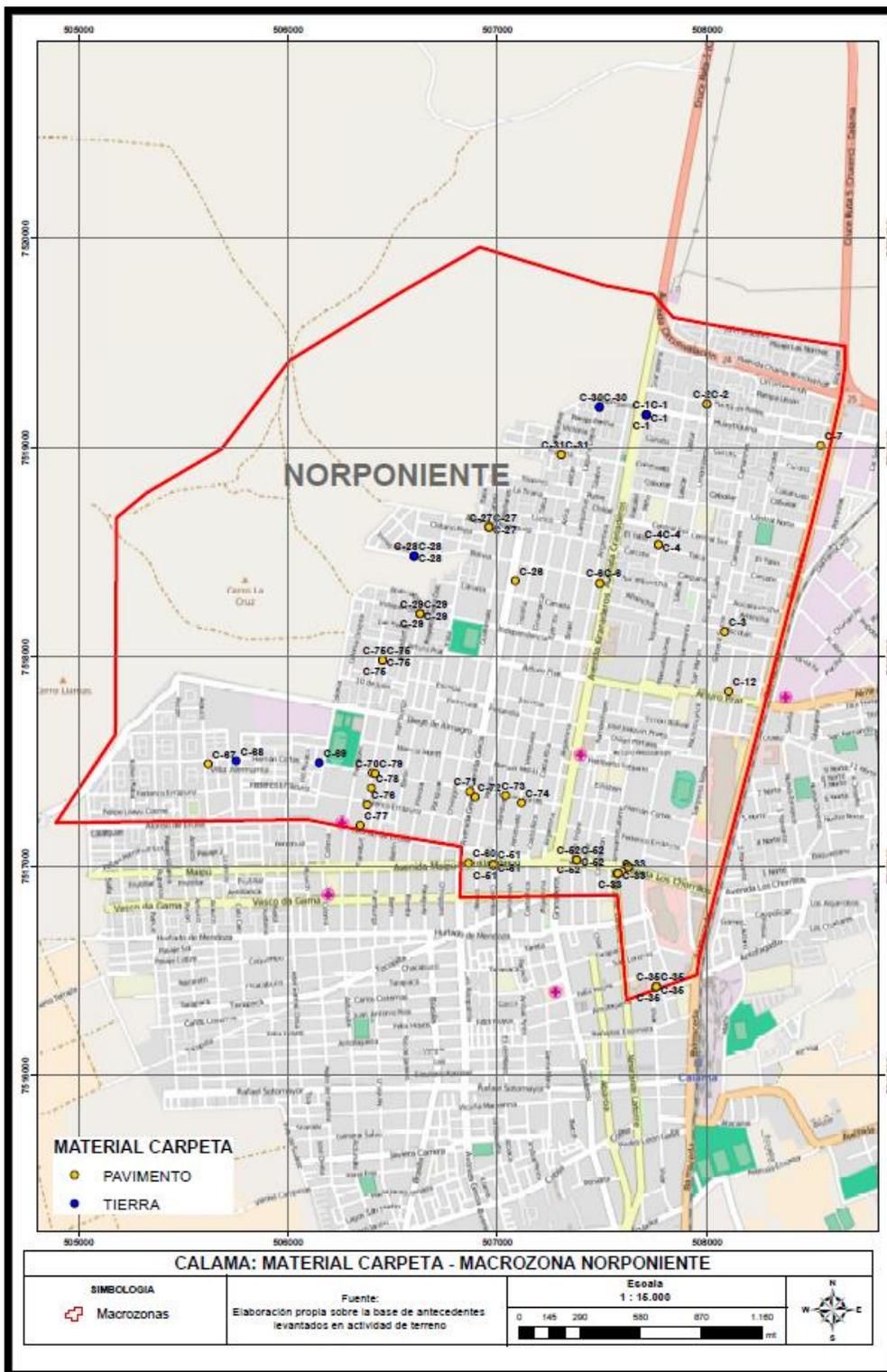
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 116: ZONA NOR ORIENTE - UBICACIÓN DE LOS DETERIOROS DE CARPETAS DE RODADO



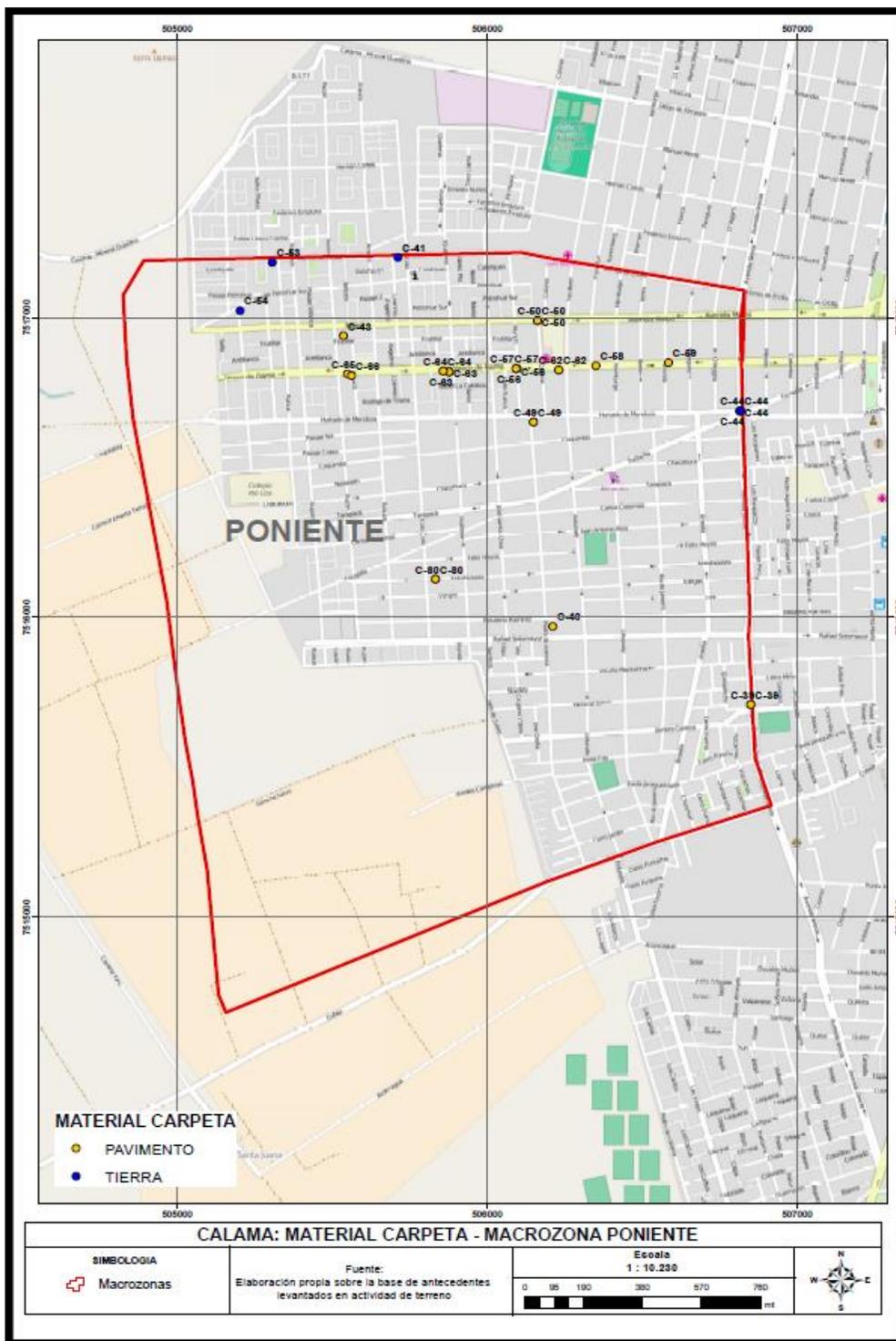
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 117: ZONA NOR PONIENTE - UBICACIÓN DE LOS DETERIOROS DE CARPETAS DE RODADO



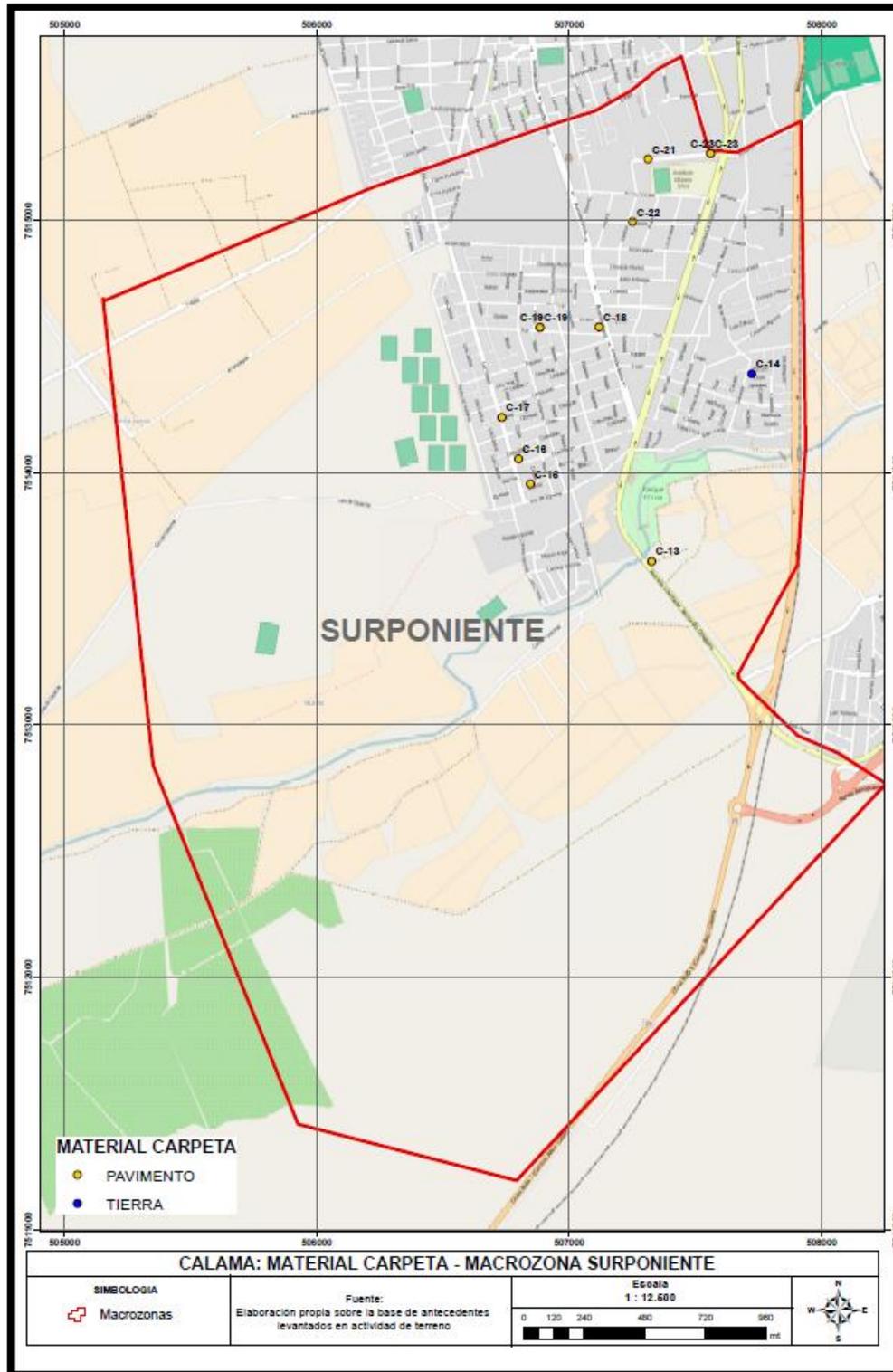
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 118: ZONA PONIENTE - UBICACIÓN DE LOS DETERIOROS DE CARPETAS DE RODADO



Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 119: ZONA SUR PONIENTE - UBICACIÓN DE LOS DETERIOROS DE CARPETAS DE RODADO



Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

8.6.3 Resumen de Catastro e Intervenciones Propuestas

La siguiente tabla, que se desprende de las anteriores, muestra un resumen del Catastro de Carpetas del trazado base según zona de la ciudad de Calama, y la ubicación de las intervenciones de mantenimiento propuestas expresadas en m² de reposición o construcción de pavimento nuevos y en metros lineales de calle en que corresponde sellado de grietas y ejecución de bacheos aislados.

TABLA N° 43: RESUMEN DE CATASTRO E INTERVENCIONES PROPUESTAS

Zona	N° De Áreas de Deterioro Catastradas		N° de Calles que se Incluyen		Longitud Afectada (MI)		Tipo de Reparación Propuesta		
	En Carpetas de		Con Carpeta de		Carpetas de		Reponer Pavimento/ Pavimentar (M2)		Sellado de Grietas y Bacheos (MI de Calle)
	Asfalto	Tierra	Asfalto	Tierra	Asfalto	Tierra	Asfalto	Tierra	Asfalto
Centro	6	0	6	0	310	0	145	No Aplica	288
Nor Oriente	4	0	4	0	898	0	0	No Aplica	898
Nor Poniente	20	5	13	3	2.742	489	313	4.270	2.700
Oriente	2	0	1	0	2.003	0	21	No Aplica	2.000
Poniente	23	6	9	6	785	556	587	1.000	564
Sur Poniente	9	1	6	1	743	28	76	200	725
Total	64	12	39	10	7.481	1.073	1.142	5.470	7.175
	76		49		8.554 ML		6.612 M2		

Fuente : Elaboración propia

9 CATASTRO DE SEÑALÉTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

9.1 INTRODUCCIÓN

En el Capítulo 3 del presente estudio, se informó sobre el trazado base del área del estudio, correspondiente a la totalidad de vías por la cual circula el transporte público mayor al interior de la ciudad de Calama.

Teniendo presente esta trama vial, se identificaron 10 ejes principales, los que permiten una comunicación entre las diferentes zonas de la ciudad.

Los ejes identificados corresponden a las siguientes calles y/o avenidas: Huaytiquina, Arturo Prat, Almirante Grau, Maipú, Chorrillos, Balmaceda, Latorre, Granaderos, Libertador Bernardo O'Higgins y Grecia.

Para efectuar el catastro, se recorrió este conjunto de ejes, realizando un diagnóstico de las señales presentes en cada uno de ellos. Se tuvo especial atención en las paradas y paraderos, como en las intersecciones con vías primarias o secundarias. El diagnóstico también contemplo evaluar la eventual carencia de señales en cada uno de los 10 ejes señalados.

TABLA N° 44: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE HUAYTIQUINA

Nombre del Eje	Huaytiquina
Sentido	Bidireccional
Circulación	De Poniente a Oriente y de Oriente a Poniente
Importancia del Eje	Conecta Zona Nororiente con Área Norponiente
Nivel de Señalización	Adecuada
Estado de la Señalización	Buen Estado en General
Mantenimiento de Señalización	Existente
Señales Cumplen Estándar del Manual de Señalización de Tránsito	Mayoritariamente

TABLA N° 45: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE ARTURO PRAT

Nombre Del Eje	Arturo Prat
Sentido	Bidireccional
Circulación	De Poniente a Oriente y de Oriente a Poniente
Importancia del Eje	Conecta la Ciudad de Calama de Oriente a Poniente y Viceversa.
Nivel de Señalización	Adecuada para la Importancia del Eje
Estado de la Señalización	Buen Estado en General
Mantenimiento de Señalización	Existente la Mantenimiento es adecuada.
Señales Cumplen Estándar del Manual de Señalización de Tránsito	Mayoritariamente

TABLA N° 46: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE ALMIRANTE GRAU

Nombre del Eje	Almirante Grau
Sentido	Bidireccional
Circulación	De Poniente a Oriente y de Oriente a Poniente
Importancia del Eje	Conecta la Ciudad de Calama de Oriente a Poniente y Viceversa.
Nivel de Señalización	Adecuada
Estado de la Señalización	Buen Estado en General
Mantenimiento de Señalización	Existente la Mantenimiento es adecuada.
Señales Cumplen Estándar del Manual de Señalización de Tránsito	Mayoritariamente

TABLA N° 47: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE CHORRILLOS

Nombre del Eje	Chorrillos
Sentido	Bidireccional
Circulación	De Poniente a Oriente y de Oriente a Poniente
Importancia del Eje	Conecta la Zonas Nororiente y Norponiente de Ciudad de Calama
Nivel de Señalización	Adecuada para la Importancia del Eje
Estado de la Señalización	Buen Estado en General
Mantenimiento de Señalización	Existente la Mantenimiento es Adecuada.
Señales Cumplen Estándar del Manual de Señalización de Tránsito	Mayoritariamente

TABLA N° 48: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE MAIPÚ

Nombre del Eje	Maipú
Sentido	Bidireccional
Circulación	De Poniente a Oriente y de Oriente a Poniente
Importancia del Eje	Conecta la Ciudad de Calama de Oriente a Poniente y Viceversa.
Nivel de Señalización	Adecuada para la Importancia del Eje
Estado de la Señalización	Buen Estado en General
Mantenimiento de Señalización	Existente la Mantenimiento es Adecuada.
Señales Cumplen Estándar del Manual de Señalización de Tránsito	Mayoritariamente

TABLA N° 49: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE BALMACEDA

Nombre del Eje	Balmaceda
Sentido	Bidireccional
Circulación	De Norte a Sur y de Sur a Norte
Importancia del Eje	Conecta la Zonas Nororiente y Norponiente de Ciudad de Calama
Nivel de Señalización	Adecuada para la Importancia del Eje
Estado de la Señalización	Buen Estado en General
Mantenimiento de Señalización	Existente la Mantenimiento es Adecuada.
Señales Cumplen Estándar del Manual de Señalización de Tránsito	Mayoritariamente

TABLA N° 50: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE LATORRE

Nombre del Eje	Latorre
Sentido	Unidireccional
Circulación	De Sur a Norte
Importancia del Eje	Conecta la Zonas Céntrica con Áreas Sur Poniente y Norponiente de la Ciudad de Calama
Nivel de Señalización	Adecuada para la Importancia del Eje
Estado de la Señalización	Buen Estado en General
Mantenimiento de Señalización	Existente la Mantenimiento es Adecuada.
Señales Cumplen Estándar del Manual de Señalización de Tránsito	Mayoritariamente

TABLA N° 51: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE LIBERATADOR BERNARDO O'HIGGINS

Nombre del Eje	Libertador Bernardo O'Higgins
Sentido	Bidireccional
Circulación	De Norte a Sur y de Sur a Norte
Importancia del Eje	Conecta de Norte a Sur la Ciudad de Calama siendo vía de Ingreso a la Zona Céntrica.
Nivel de Señalización	Adecuada para la Importancia del Eje
Estado de la Señalización	Buen Estado en General
Mantenimiento de Señalización	Existente la Mantenimiento es Adecuada.
Señales Cumplen Estándar del Manual de Señalización de Tránsito	Mayoritariamente

TABLA N° 52: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE GRANADEROS

Nombre del Eje	Granaderos
Sentido	Bidireccional en el área norponiente Unidireccional en área céntrica
Circulación	De norte a sur y de sur a norte
Importancia del eje	Conecta de norte a sur la ciudad de calama, siendo vía de ingreso a zona céntrica.
Nivel de señalización	Adecuada para la importancia del eje
Estado de la señalización	Buen estado en general
Mantenimiento de señalización	Existente. La mantención es adecuada.
Señales cumplen estándar del manual de señalización de tránsito	Mayoritariamente

TABLA N° 53: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE GRECIA

Nombre Del Eje	Grecia
Sentido	Bidireccional
Circulación	De Norte a Sur y de Sur a Norte
Importancia del Eje	Conecta la Zonas Norponiente, Poniente, Centro y Surponiente de la Ciudad de Calama
Nivel de Señalización	Adecuada para la Importancia del Eje
Estado de la Señalización	Buen Estado en General
Mantenimiento de Señalización	Existente la Mantención es Adecuada.
Señales Cumplen Estándar del Manual de Señalización de Tránsito	Mayoritariamente

Fuente : Elaboración propia

9.2 PROPUESTA SEÑALÉTICA EN ÁREA DE ESTUDIO

En el presente acápite, se presentará propuesta de instalación de señales en puntos donde no existen en la actualidad, junto a otras que debieran ser reemplazadas ya sea por encontrarse

en mal estado de conservación o porque no se ajustan al Manual de Señalización de Tránsito.

Tal como lo contempla el mencionado manual, las señales verticales se clasifican en tres diferentes grupo: Señales Reglamentarias, Señales de Advertencia de Peligro y Señales Informativas.

Las Señales Reglamentarias tienen por finalidad notificar a los usuarios de las vías las prioridades en el uso de las mismas, así como las prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes. Su transgresión constituye una infracción a las normas de tránsito.

Por su parte, las Señales de Advertencia de peligro, tiene como propósito advertir a los usuarios la existencia de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes, ya sea en forma permanente o temporal. Estas señales suelen denominarse también Señales Preventivas.

Finalmente, están las Señales Informativas, las que tienen como finalidad guiar a los usuarios y entregarles la información necesaria para que puedan llegar a sus destinos de forma segura, simple y directa posible.

En la siguiente tabla, se presentan las señales reglamentarias incorporadas en la propuesta de intervención.

TABLA N° 54: PRINCIPALES SEÑALES REGLAMETARIAS

Símbolo	Señal	Código	Observación
	No Estacionar	RPO-14	Deben instalarse en diferentes Vías para reforzar la necesidad de despeje de las mismas
	No Estacionar ni Detenerse	RPO-15	Deben instalarse en Vías donde exista carácter de corredor de Transporte Público
	No Bloquear Cruce	RPO-17	Debe instalarse en la intersección de ejes primarios y secundarios.
	Pare	RPI-2	Principalmente para reemplazar muchas de estas señales dañadas
	Ceda El Paso	RPI-1	Principalmente para reemplazar muchas de estas señales dañadas
	Zona De Escuela	PO-9	Por razones de precaución, deben ser instaladas en las cercanías de establecimientos educacionales
	Resalto	PG-8A	Señal de precaución para ser instaladas en ejes de buen perfil donde se suele exceder la velocidad máxima
	Parada De Buses	(IO-3A)	Deben instalarse en reemplazo de muchas de éstas que se encuentran en notorio mal estado

Fuente : Elaboración propia

La propuesta de intervención de señales de tránsito en la ciudad de Calama, se presenta en 69 fichas ubicadas en el AnexoN° 8 correspondiente. A modo de resumen, se puede señalar que la propuesta se basa fundamentalmente en hallazgos relacionados a señales que requieren ser reparadas o reemplazadas.

TABLA N° 55: PRINCIPALES SEÑALES DE TRÁNSITO A SER REEMPLAZADAS Y EMPLAZADAS

Id	Ubicación	Tipo de Señal	Orientación	Sentido	Visibilidad	Acción	Motivo
S-1	Huaytiquina 1820	Resalto	E-O	Ida	Buena	Cambiar	Rayada
S-2	Huaytiquina 1887	Resalto	O-E	Regreso	Buena	Cambiar	Quebrada
S-3	Huaytiquina / Balmaceda	Pare	O-E	Regreso	Dificultosa	Emplazar	No Visible, Tapada por Tensor de Poste
S-4	General Sucre / Arturo Prat	Pare	N-S	Ida	Dificultosa	Emplazar	No Visible por Árboles
S-5	Riquelme / Central Norte	No Estacionar	S-N	Regreso	Buena	Cambiar	Rayada
S-6	Arturo Prat 1614	No Estacionar en toda la Cuadra	E-O	Regreso	Dificultosa	Cambiar y Emplazar	Tapada por Publicidad y Rayada
S-7	La Paz / Circunvalacion	No Adelantar	N-S	Ida	Dificultosa	Cambiar	Rayada
S-8	Jorge Alessandri frente 1290.	Zona de Escuela	E-O	Ida	Regular	Cambiar	Rayada
S-9	Licarayen / Jose Lira	Pare	N-S	Ida	Dificultosa	Emplazar	Poca Visibilidad, trasladar antes de Poste Eléctrico
S-10	Eduardo Frei Montalva / Campana de Oro	No Estacionar	O-E	Ida	Dificultosa	Cambiar	Quebrada en la Base
S-11	Balmaceda / Atacama	Pare y Cruce Ferroviario	E-O	Regreso	Dificultosa	Emplazar	Tapada por Poste Eléctrico
S-12	Antofagasta al llegar a Balmaceda	Cruce Ferroviario	E-O	Regreso	Regular	Emplazar	Tapada por Árbol
S-13	Antofagasta al llegar a Balmaceda	Pare	E-O	Regreso	Dificultosa	Emplazar	Tapada por Torre Eléctrica
S-14	Balmaceda frente entrada Homecenter	Prohibido tomar y dejar Pasajeros	S-N	Ida	Regular	Cambiar	Rayada
S-15	Til Til / Pomaire	Ceda El Paso	O-E	Ida	Dificultosa	Emplazar	Tapada por ramas de Árbol
S-16	Jose Lira al llegar a Juan Soldado	No Estacionar	E-O	Regreso	Regular	Cambiar	Rayada
S-17	Aeropuerto pasado del Nro.163	Señal de próximo Puente	S-N	Regreso	Regular	Cambiar	Rayada
S-18	Aeropuerto 182	Peso Maximo	S-N	Regreso	Regular	Cambiar	Rayada y Virada
S-19	Bernardo Ohiggins 555	Zona de Escuela	S-N	Regreso	Regular	Cambiar	Rayada

Id	Ubicación	Tipo de Señal	Orientación	Sentido	Visibilidad	Acción	Motivo
S-20	Cesario Aguirre / 18 de Mayo	No Entrar	S-N	Regreso	Regular	Cambiar	Rayada
S-21	Latorre / 18 de Mayo	No Entrar	N-S	Ida	Dificultosa	Emplazar	Baja y tapada por Arbusto
S-22	18 De Mayo / Oriente	No Entrar Camiones sobre 4 Ton	N-S	Ida	Dificultosa	Cambiar	Descolorida y Rayada
S-23	Las Vegas / Ojo de Opache	Pare	N-S	Ida	Regular	Cambiar	Rayada
S-24	Brasilia / Sotomayor	Pare	S-N	Regreso	Regular	Cambiar	Descolorida y Rayada
S-25	Puritama y Ojo de Opache	Pare	N-S	Ida	Regular	Cambiar	Rayada y Descolorida
S-26	Puritama / Quemazon	Pare	N-S	Ida	Regular	Cambiar	Rayada y Descolorida
S-27	Santiago / Grecia	Pare	O-E	Regreso	Dificultosa	Emplazar	Tapada por Arbustos
S-28	Turi / Paqui	Paso Peatonal	E-O	Ida	Dificultosa	Emplazar	Tapada por ramas de Árboles
S-29	Chala / Grecia (Entrada Pasaje)	No Entrar excepto Residente	O-E	Regreso	Dificultosa	Cambiar	Rayada
S-30	Ecuador 2153	No Estacionar en toda la Cuadra	O-E	Regreso	Buena	Emplazar	Tapada por Poste
S-31	Valdivia / Punta Arenas	Pare	N-S	Ida	Regular	Cambiar	Rayada y Descolorida
S-33	Grecia Frente colegio Vado Topater	Zona de Escuela	S-N	Regreso	Dificultosa	Cambiar	Despegada y Virada
S-35	Bernardo Ohiggins frente Escuela Lezaeta	No Estacionar en doble Fila	N-S	Ida	Regular	Cambiar	Rayada
S-38	Independencia frente al 2835	No Estacionar en toda la Cuadra	E-O	Ida	Regular	Cambiar	Rayada
S-39	Independencia Grecia	Pare	O-E	Regreso	Dificultosa	Cambiar	Rayada, desgaste pintura y Obtaculizado por Arbustos
S-40	Dinamarca / Independencia	Pare	N-S	Ida	Regular	Cambiar	Con Adhesivos
S-44	Argentina / Canada	Ceda el Paso	O-E	Regreso	Regular	Cambiar	Quebrada en la Base

Id	Ubicación	Tipo de Señal	Orientación	Sentido	Visibilidad	Acción	Motivo
S-45	Tarapaca 2180	No Estacionar	E-O	Regreso	Regular	Cambiar	Descolorida
S-46	Vivar frente 2221	Zona de Escuela	N-S	Regreso	Regular	Cambiar	Rayada
S-47	Antofagasta frente 1807	Zona de Escuela	E-O	Regreso	Regular	Cambiar	Rayada
S-48	Anibal Pinto / Antofagasta	Zona de Escuela	S-N	Regreso	Difícil	Emplazar	Tapada por Poste
S-49	Carlos Cisternas / Granaderos	No Virar Izquierda	O-E	Ida	Baja	Cambiar	Descolorida
S-50	Javiera Carrera / Grecia	Pare	E-O	Regreso	Buena	Cambiar	Rayada
S-51	Javiera Carrera / Grecia	Ceda el Paso	O-E	Ida	Regular	Cambiar	Rayada ytapada por Ramas
S-52	Paula Jaraquemada / Brasilia	Pare	E-O	Regreso	Difícil	Cambiar y Emplazar	Rayada ytapada por Poste
S-53	Paula Jaraquemada 2885	Zona de Escuela	O-E	Ida	Regular	Cambiar y Emplazar	Rayada ytapada por Ramas
S-54	Paula Jaraquemada 2885	Bomberos	O-E	Ida	Regular	Cambiar	Rayada
S-55	Pedro de Valdivia / Pasaje Campiñas	Paso Peatonal	S-N	Regreso	Regular	Cambiar	Virada en la Base
S-58	Granaderos 3754	Paso Peatonal	N-S	Ida	Regular	Cambiar	Con Adhesivos
S-59	Granaderos frente a Santa Isabel	No Estacionar	N-S	Ida	Buena	Cambiar	Rayada y Descolorida
S-60	Granaderos al llegar a Maipú	Parada Mixta	N-S	Ida	Difícil	Cambiar	Ladeada ytapada por Árbol
S-61	Granaderos 1417	Paso Peatonal	N-S	Ida	Regular	Cambiar	Rayada
S-62	Granaderos 1417	No Estacionar en toda la cuadra	N-S	Ida	Regular	Cambiar	Rayada
S-63	Pucon / Vargas	Resalto	N-S	Ida	Difícil	Emplazar	Tapada por Poste
S-64	Maipú 2741	Paso Peatonal	O-E	Regreso	Difícil	Emplazar	Tapada por Ramas
S-65	Maipú pasado de Costa Rica	No Estacionar	O-E	Regreso	Difícil	Emplazar	Tapada por Ramas
S-67	Sofia / Vasco de Gama	Pare	N-S	Ida	Regular	Cambiar	Quebrada en la parte baja

Id	Ubicación	Tipo de Señal	Orientación	Sentido	Visibilidad	Acción	Motivo
S-69	Vasco De Gama / Granaderos	Pare (2 señales en la misma Intersección)	O-E	Ida	Buena	Cambiar	Rayada y Descolorida
S-71	Hernan Cortes / Quetena	Pare	O-E	Regreso	Buena	Cambiar	Descolorida y Rayada
S-72	Hernan Cortes / Colonia	Pare	O-E	Regreso	Buena	Cambiar	Rayada
S-74	Costa Rica / Maipú	Pare	N-S	Regreso	Buena	Cambiar	Rayada y Desgastada
S-76	Hernan Cortes / Colo Colo	Ceda el Paso	E-O	Ida	Buena	Emplazar	Tapada por Poste
S-77	Diego de Almagro 2771	No Estacionar en toda la cuadra	O-E	Regreso	Buena	Cambiar	Rayada
S-78	Diego de Almagro 2775	Zona de Escuela	O-E	Regreso	Buena	Cambiar	Rayada
S-79	Frei Bonn / Arturo Prat	Pare	N-S	Ida	Regular	Cambiar	Rayada y Descolorida
S-80	Florida / Vasco de Gama	Pare	N-S	Ida	Buena	Cambiar	Con Adhesivos
S-81	Florida / Diego de Almagro	Pare	S-N	Regreso	Buena	Cambiar	Descolorida
S-82	Colo Colo 2214	No Estacionar en toda la cuadra	N-S	Ida	Regular	Cambiar	Pintura Desgastada

Además se incluye una propuesta de señales reglamentarias e informativas que requieren ser instaladas en determinadas vías, fundamentalmente por la inexistencia de las mismas en la actualidad.

TABLA N° 56: PRINCIPALES SEÑALES DE TRÁNSITO A INSTALAR

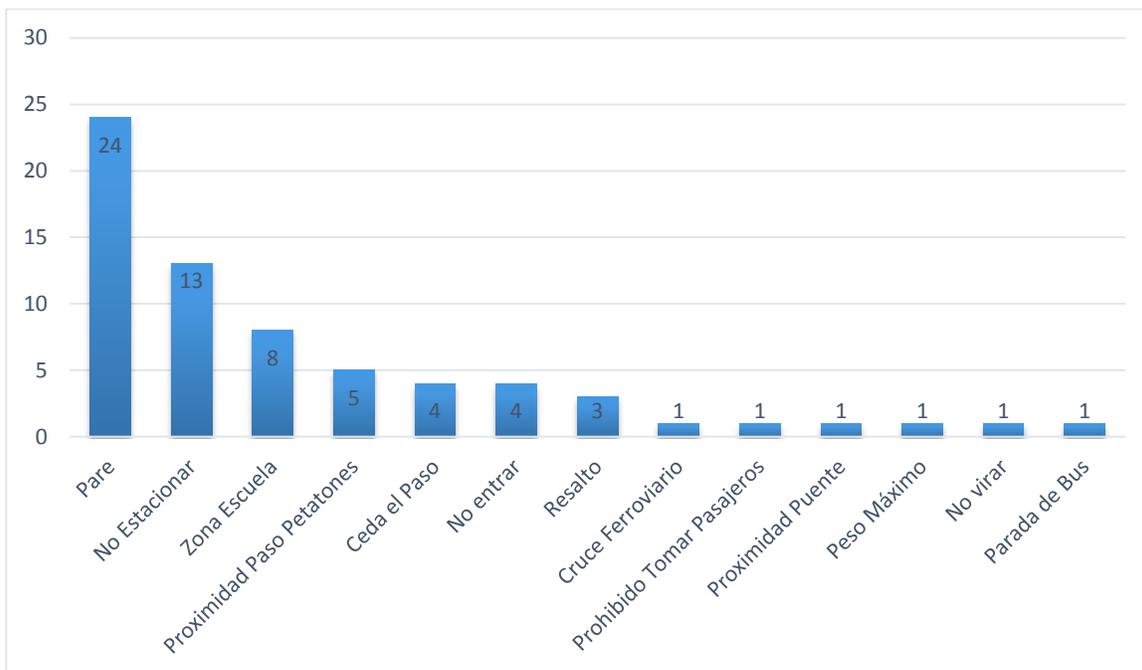
Id Nuevo	Ubicación	Tipo De Señal	Orient.	Sentido	Motivo
S-32	Grecia 652 de Norte a Sur Escuela Básica D-49 Vado Topater	Zona de Escuela	N-S	Ida	No Existe Señal
S-34	Bernardo O'Higgins 1268 Escuela Lazaeta	Zona de Escuela	N-S	Ida	No Existe Señal
S-36	Grecia / Independencia	Zona de Escuela (2 Alrededor)	S-N	Regreso	No Existe Señal
S-37	Alejandro Rodriguez 2594	Parada	E-O	Ida	No Existe Señal, solo Existe Demarcacion
S-41	Arturo Prat al llegar a Brasil Colegio Calama	Zona de Escuela	O-E	Ida	No Existe Señal
S-42	Arturo Prat 2266 Colegio Calama	Zona de Escuela	E-O	Regreso	No Existe Señal
S-43	Guatemala de Independencia a Canada Escuela E-42	Zona de Escuela	S-N	Regreso	No Existe Señal
S-56	Pedro de Valdivia / Gral Salvo	Paso Peatonal	S-N	Regreso	Sin Paso Peatonal
S-57	Arauco / Hernán Cortés	Ceda el Paso	S-N	Regreso	Sin Señal
S-66	Maipú 2867	Zona de Escuela	E-O	Ida	No Existe Señal
S-68	Vasco de Gama / Grecia	No Estacionar	O-E	Ida	Dificulta Circulacion Buses
S-70	Vasco de Gama / Colonia Cesfam Alemania	Parada de Buses	E-O	Ida	Sin Señal
S-73	Hernán Cortés / Mexico costado Escuela 21 de Mayo	Zona de Escuela	O-E	Regreso	No Existe Señal
S-75	Hernán Cortés 2394 - costado Escuela 21 de Mayo	Zona de Escuela	O-E	Ida	No Existe Señal

Fuente : Elaboración propia

9.3 RESUMEN PROPUESTAS DE SEÑALÉTICA

Del total de señales propuestas a intervenir, un 35% corresponde a la señal pare, un 19% a la señal No Estacionar, un 12% a Zona de Escuela y el restante 34% a otras señales de tránsito.. En la figura siguiente la distribución de la propuesta.

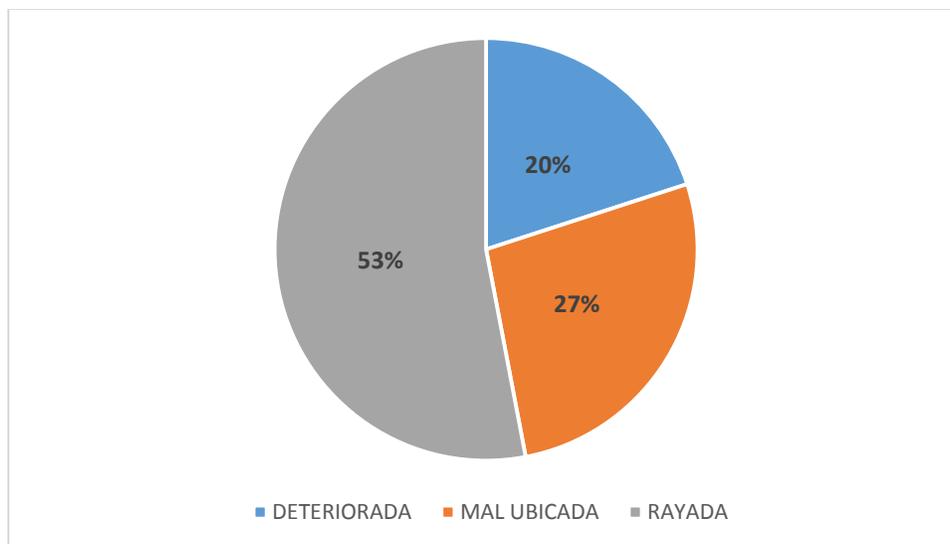
FIGURA N° 120: NÚMERO DE SEÑALES A INTERVENIR SEGÚN TIPO



Fuente : Elaboración propia

La justificación de la necesidad de intervenir las señales identificadas radica en un 53% por encontrarse rayadas, un 20% con deterioro físico y un 27% por mal emplazamiento.

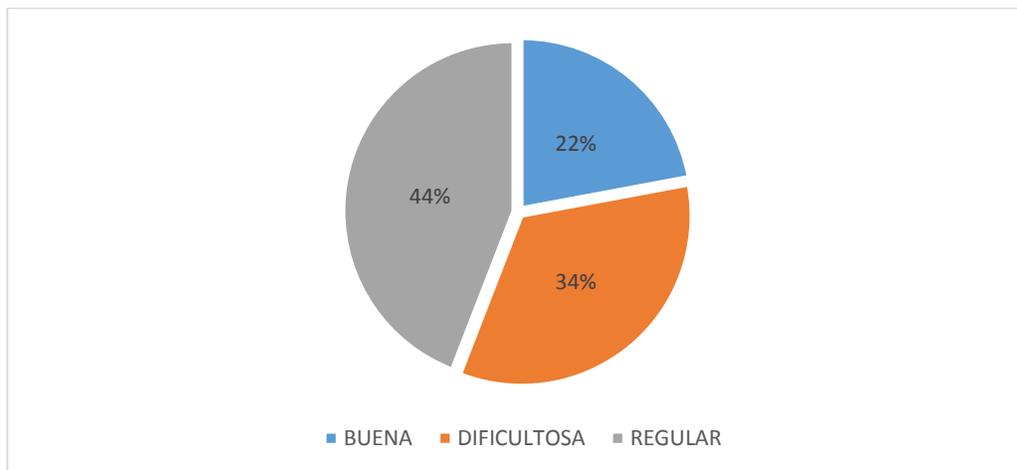
FIGURA N° 121: ESTADO DE SEÑALES A INTERVENIR



Fuente : Elaboración propia

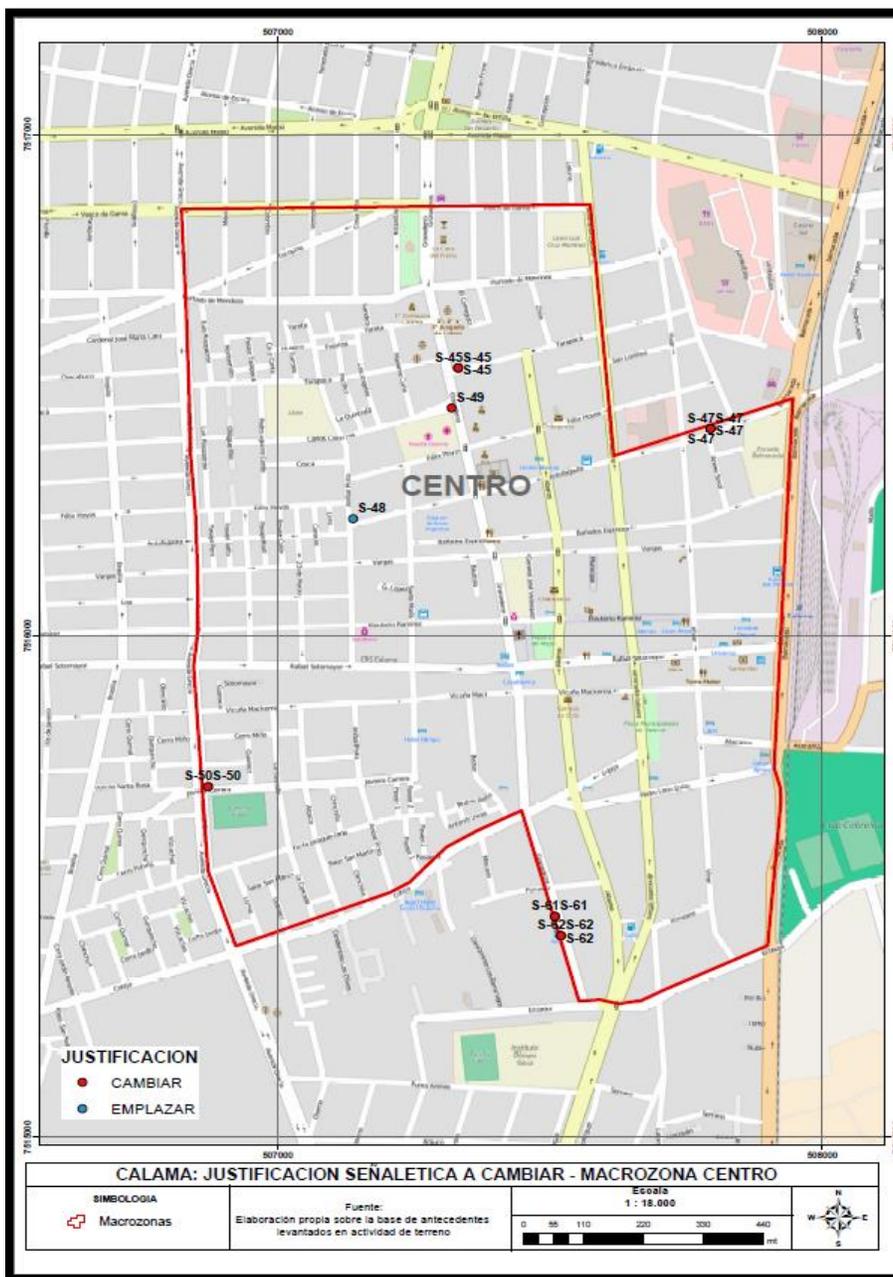
Dentro del universo de las señales del trazado base identificadas para intervenir, se pudo observar que el 22% de ellas tiene un visibilidad buena, un 44% regular y 34% posee una visibilidad mala o defectuosa.

FIGURA N° 122: VISIBILIDAD DE SEÑALES A INTERVENIR



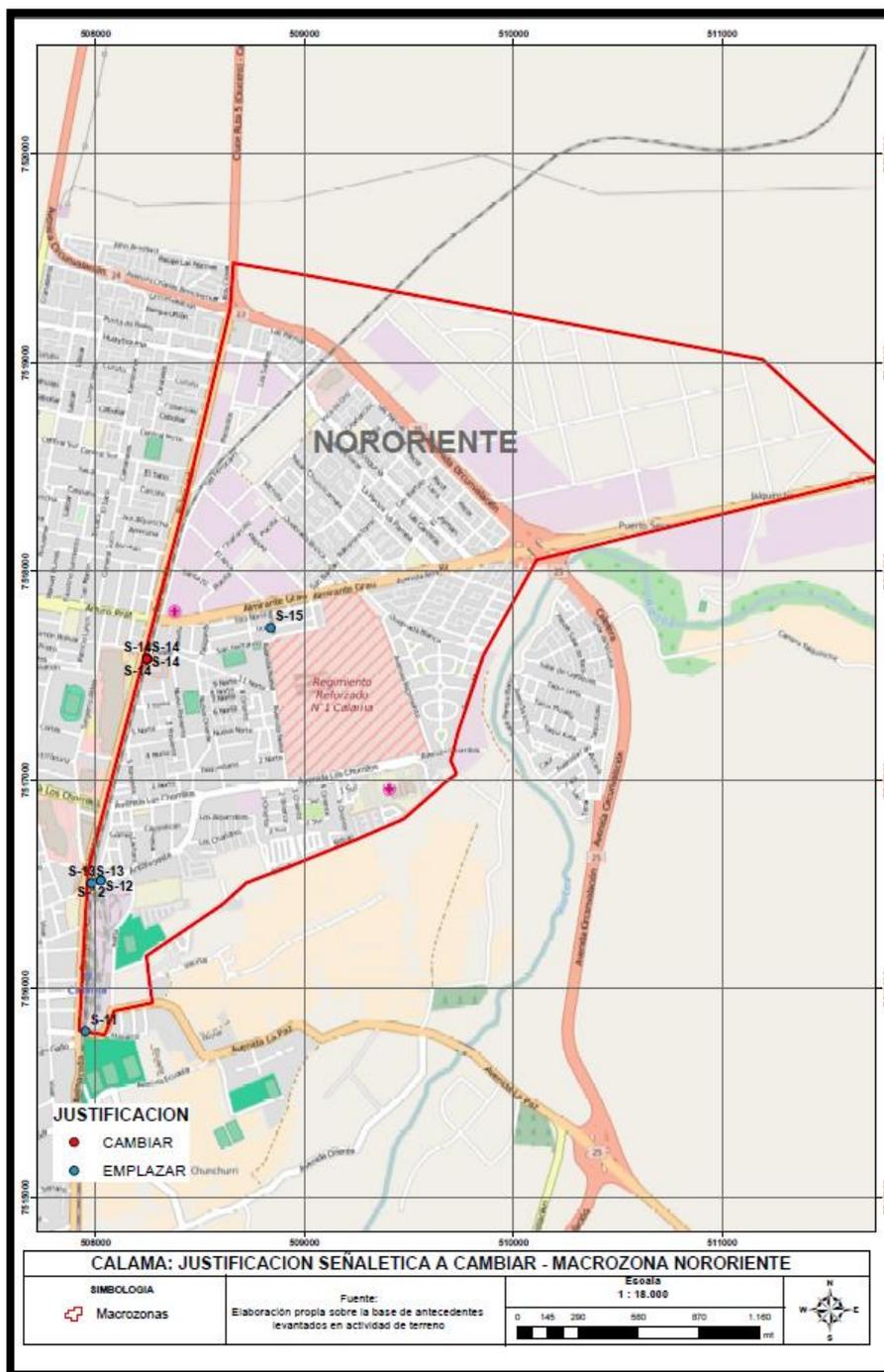
Fuente : Elaboración propia

FIGURA N° 123:ZONA CENTRO – SEÑALES A CAMBIAR Y EMPLAZAR



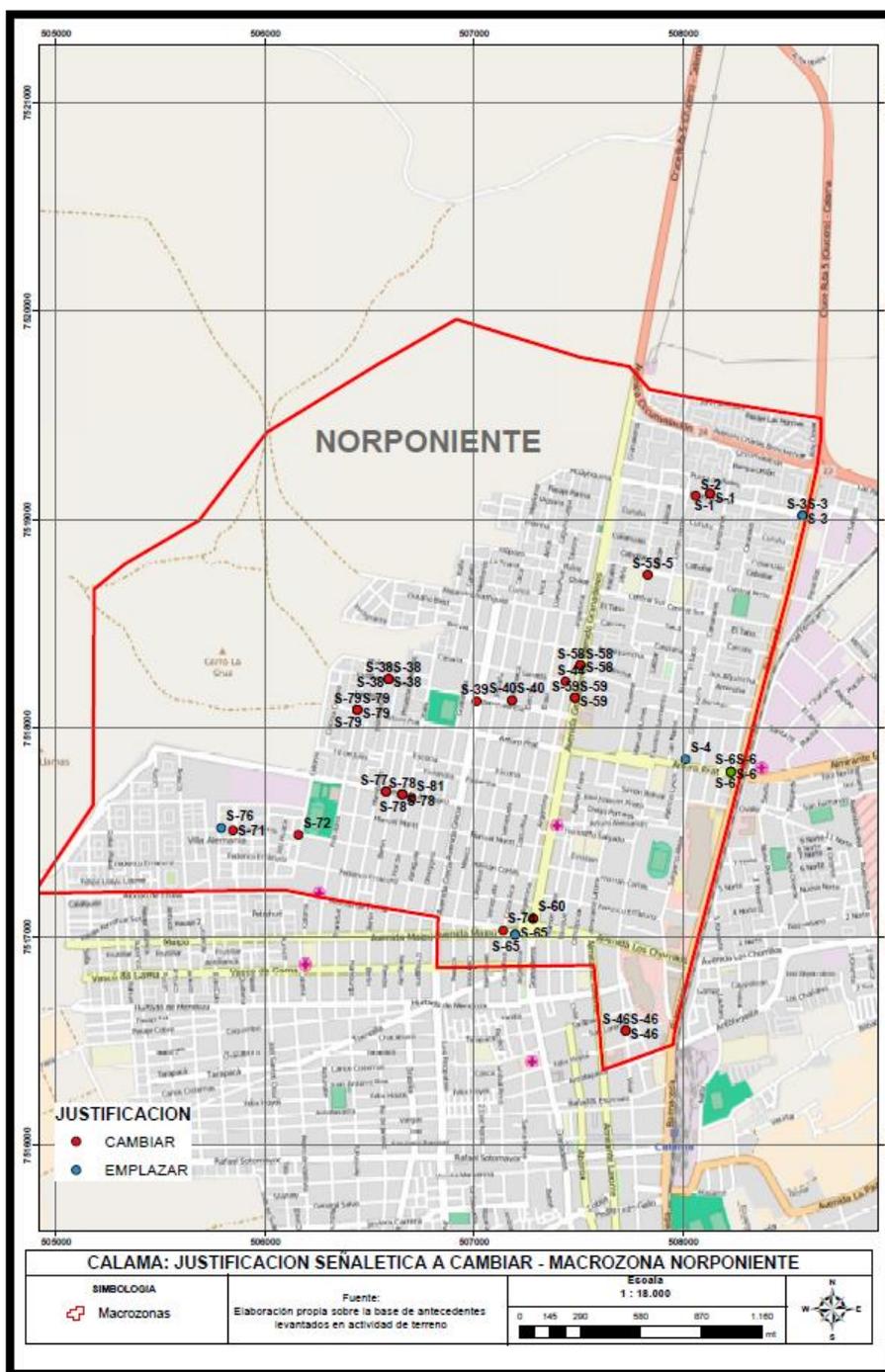
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 124: ZONA NOR ORIENTE – SEÑALES A CAMBIAR Y EMPLAZAR



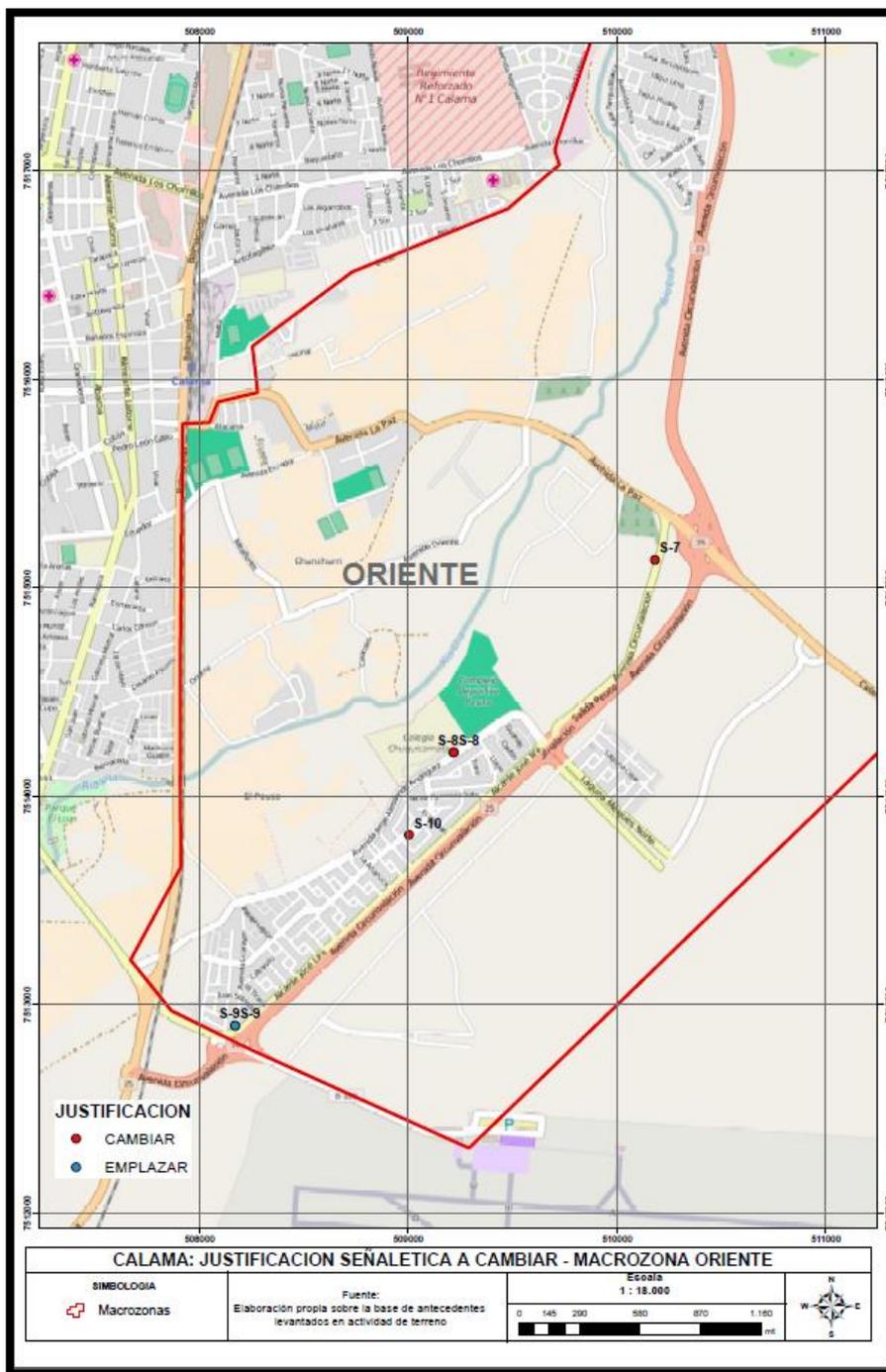
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 125: ZONA NOR PONIENTE – SEÑALES A CAMBIAR Y EMPLAZAR



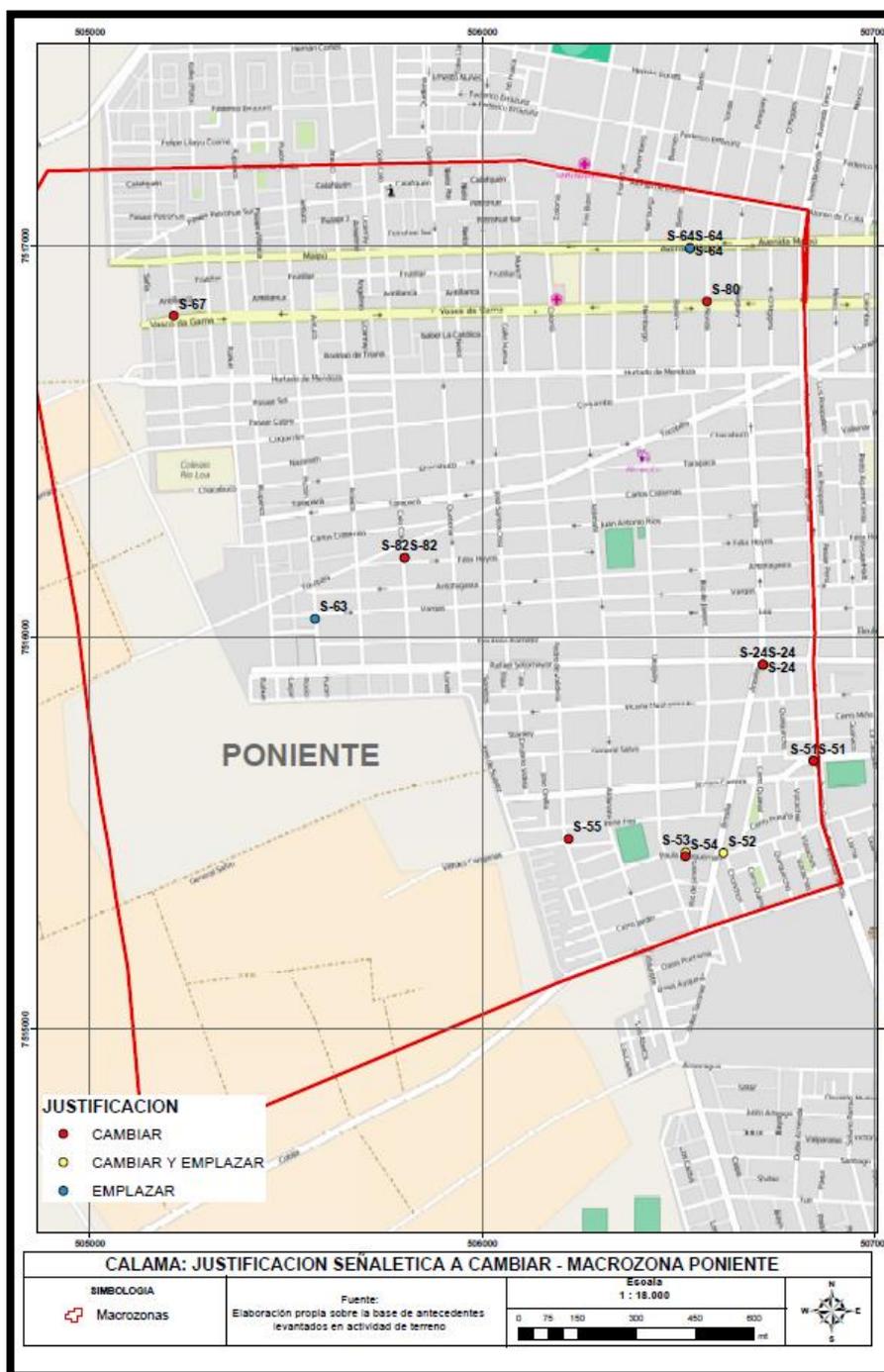
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 126: ZONA ORIENTE – SEÑALES A CAMBIAR Y EMPLAZAR



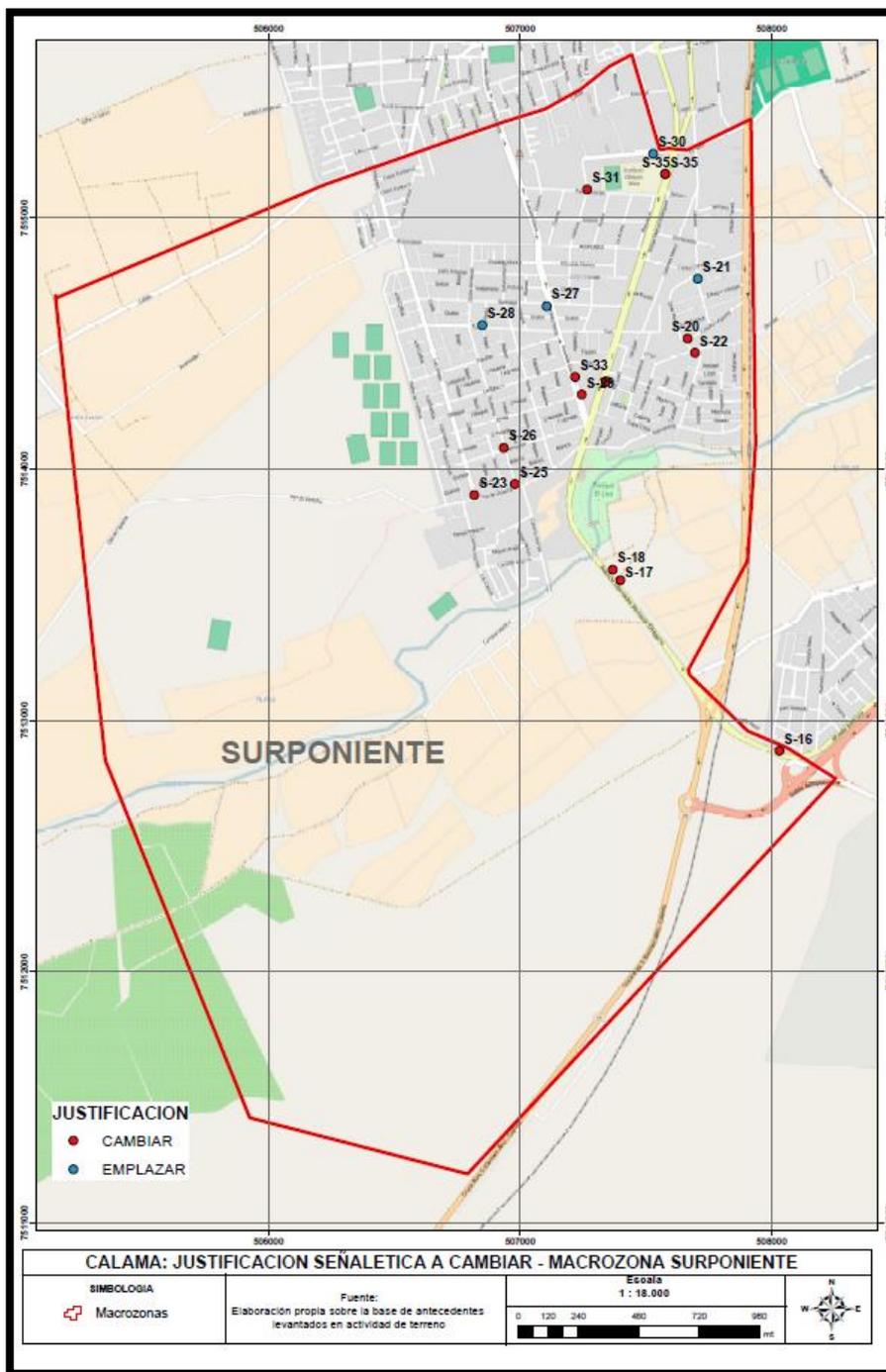
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 127: ZONA PONIENTE – SEÑALES A CAMBIAR Y EMPLAZAR



Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 128: ZONA SUR PONIENTE – SEÑALES A CAMBIAR Y EMPLAZAR



Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

10 CATASTRO DE DEMARCACIÓN Y PROPUESTAS

10.1 INTRODUCCIÓN

Al igual que en el capítulo anterior, para el catastro de demarcaciones se recorrió el trazado base de manera completa. De este barrido, se identificó un total de 10 ejes principales, los que permiten una debida comunicación entre las diferentes zonas de la ciudad.

Los ejes identificados corresponden a los mismos por los cuales se centró el diagnóstico del estado de señales de tránsito. Estos ejes corresponden a las siguientes calles y avenidas: Huaytiquina, Arturo Prat, Almirante Grau, Maipú, Chorrillos, Balmaceda, Latorre, Granaderos, Libertador Bernardo O'Higgins y Grecia.

10.2 ESTADO DE LOS PRINCIPALES EJES CATASTRADOS

Para efectuar el catastro, se recorrió un conjunto de ejes, realizando un diagnóstico de las señales horizontales (demarcaciones) presentes en cada uno de ellos. Se tuvo especial atención en las paradas y paraderos, como en las intersecciones con vías primarias o secundarias. La Tabla siguiente señala la zona de estudio, en donde se detalla los ejes mencionados.

TABLA N° 57: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE HUAYTIQUINA

Nombre del Eje	Huaytiquina
Sentido	Bidireccional
Circulación	De Poniente a Oriente y de Oriente a Poniente
Importancia del Eje	Conecta Zona Nororiente con Área Norponiente
Señalización Horizontal	Adecuada
Mantenimiento de la Señalización Horizontal	Adecuada
Existencia de Resaltos	Si
Demarcación de Resaltos	Regular

Fuente : Elaboración propia

TABLA N° 58: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE ARTURO PRAT

Nombre del Eje	Arturo Prat
Sentido	Bidireccional
Circulación	De Poniente a Oriente y de Oriente a Poniente
Importancia del Eje	Conecta la Ciudad de Calama de Oriente a Poniente Y Viceversa.
Señalización Horizontal	Adecuada para la Importancia del Eje
Mantenimiento de la Señalización Horizontal	Adecuada
Existencia de Resaltos	Si
Demarcación de Resaltos	Regular

Fuente : Elaboración propia

TABLA N° 59: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE ALMIRANTE GRAU

Nombre del Eje	Almirante Grau
Sentido	Bidireccional
Circulación	De Poniente a Oriente y de Oriente a Poniente
Importancia del Eje	Conecta la Ciudad de Calama de Oriente a Poniente Y Viceversa.
Señalización Horizontal	Adecuada
Mantenimiento de la Señalización Horizontal	Adecuada
Existencia de Resaltos	Si
Demarcación de Resaltos	Regular

Fuente : Elaboración propia

TABLA N° 60: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE CHORRILLOS

Nombre del Eje	Chorrillos
Sentido	Bidireccional
Circulación	De Poniente a Oriente y de Oriente a Poniente
Importancia del Eje	Conecta las Zonas Nororiente y Norponiente de Ciudad de Calama
Señalización Horizontal	Adecuada
Mantenimiento de la Señalización Horizontal	Adecuada
Existencia de Resaltos	Si
Demarcación de Resaltos	Regular

Fuente : Elaboración propia

TABLA N° 61: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE MAIPÚ

Nombre del Eje	Maipú
Sentido	Bidireccional
Circulación	De Poniente a Oriente y de Oriente a Poniente
Importancia del Eje	Conecta la Ciudad de Calama de Oriente a Poniente Y Viceversa.
Señalización Horizontal	Adecuada
Mantenimiento de la Señalización Horizontal	Regular
Existencia de Resaltos	Si
Demarcación de Resaltos	Regular

Fuente : Elaboración propia

TABLA N° 62: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE BALMACEDA

Nombre Del Eje	Balmaceda
Sentido	Bidireccional
Circulación	De Norte a Sur y de Sur a Norte
Importancia del Eje	Conecta las Zonas Nororiente y Norponiente de Ciudad de Calama
Señalización Horizontal	Adecuada
Mantenimiento de la Señalización Horizontal	Regular
Existencia de Resaltos	Si
Demarcación de Resaltos	Regular

Fuente : Elaboración propia

TABLA N° 63: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE LATORRE

Nombre Del Eje	Latorre
Sentido	Unidireccional
Circulación	De Sur a Norte
Importancia del Eje	Conecta las Zonas Céntrica con áreas Sur Poniente y Norponiente de la Ciudad de Calama
Señalización Horizontal	Adecuada
Mantenimiento de la Señalización Horizontal	Adecuada
Existencia de Resaltos	No
Demarcación de Resaltos	No Aplica

Fuente : Elaboración propia

TABLA N° 64: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE LIB. BERNARDO O`HIGGINS

Nombre Del Eje	Libertador Bernardo O`Higgins
Sentido	Bidireccional
Circulación	De Norte a Sur y de Sur a Norte
Importancia del Eje	Conecta de Norte a Sur la Ciudad de Calama siendo Vía de ingreso a la Zona Céntrica.
Señalización Horizontal	Adecuada
Mantenimiento de la Señalización Horizontal	Regular
Existencia de Resaltos	Si
Demarcación de Resaltos	Regular

Fuente : Elaboración propia

TABLA N° 65: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE GRANADEROS

Nombre Del Eje	Granaderos
Sentido	Bidireccional en el Área Norponiente Unidireccional en Área Céntrica
Circulación	De Norte a Sur y de Sur a Norte
Importancia del Eje	Conecta de Norte a Sur la ciudad de Calama, siendo Vía de ingreso a Zona Céntrica.
Señalización Horizontal	Adecuada
Mantenimiento de la Señalización Horizontal	Regular
Existencia de Resaltos	No
Demarcación de Resaltos	No Aplica

Fuente : Elaboración propia

TABLA N° 66: CATASTRO SITUACIÓN GENERAL EJE GRECIA

Nombre del Eje	Grecia
Sentido	Bidireccional
Circulación	De Norte a Sur y de Sur a Norte
Importancia del Eje	Conecta las Zonas Norponiente, Poniente, Centro y Surponiente de la ciudad de Calama
Señalización Horizontal	Adecuada
Mantenimiento de la Señalización Horizontal	Regular
Existencia de Resaltos	No
Demarcación de Resaltos	No Aplica

Fuente : Elaboración propia

10.3 INTERVENCIÓN EN DEMARCACIÓN HORIZONTAL

Como lo señala la normativa, la señalización horizontal tiene como objetivo reforzar la ya emplazada señalización vertical, con el fin de regular la circulación, advertir o guiar a los usuarios de la vía, por lo que constituyen un elemento indispensable para la seguridad y la gestión de tránsito. Pueden utilizarse solas o junto a otros medios de señalización. En algunas situaciones, son el único y/o más eficaz medio para comunicar instrucciones a los conductores de manera de orientar correctamente a los conductores en su desplazamiento por la vía.

Las señales horizontales se clasifican según su forma, conformándose de la siguiente manera:

Líneas Longitudinales: Se emplean para delimitar pistas y calzadas; para indicar zonas con y sin prohibición de adelantar; zonas con prohibición de estacionar; y, para delimitar pistas de uso exclusivo de determinados tipos de vehículos.

Líneas Transversales: Se emplean fundamentalmente en cruces para indicar el lugar antes del cual los vehículos deben detenerse y para demarcar sendas destinadas al cruce de

peatones o de bicicletas.

Símbolos y Leyendas: Se emplean tanto para guiar y advertir al usuario como para regular la circulación. Se incluyen en este tipo de demarcación las flechas, triángulos CEDA EL PASO y leyendas tales como PARE y LENTO.

Otras Demarcaciones: Existen otras demarcaciones que no es posible clasificar dentro de las anteriores, ya que ninguno de sus componentes (longitudinales, transversales o simbólicos) predomina por sobre los otros.

Sobre su materialidad:

Existe una gran variedad de materiales para demarcar, con diversidad de costos, duración y métodos de instalación, correspondiendo a las entidades responsables de las vías seleccionar y especificar los que satisfagan sus necesidades. En esta selección deben considerarse las características nocivas que para la salud de las personas y el medio ambiente presentan algunos productos, así como el tipo de pavimento y el flujo vehicular, entre otros factores. Los materiales utilizados para demarcar se pueden clasificar en dos grupos:

Para Demarcaciones Planas: Corresponde a materiales que son aplicados en capas delgadas, como pinturas, materiales plásticos, termoplásticos, cintas preformadas, entre otros.

Para Demarcaciones Elevadas: Conocidos normalmente como tachas, estoperoles u —ojos de gatoll. Por lo general estos dispositivos son plásticos, cerámicos o metálicos, entre otros materiales.

Color :

Las demarcaciones planas son en general blancas y excepcionalmente amarillas para señalar áreas especiales, como pistas SOLO BUSES o donde está prohibido estacionar. Sin embargo, algunas líneas longitudinales también pueden ser amarillas, como más adelante se indica. Estos colores deben ser uniformes a lo largo de la demarcación y corresponder a los especificados en el Anexo 6 del Manual de Señalización de Tránsito.. Las demarcaciones elevadas pueden ser blancas, amarillas o rojas, estando el color determinado por el material retroreflectante que contienen. Se utiliza el blanco para indicar

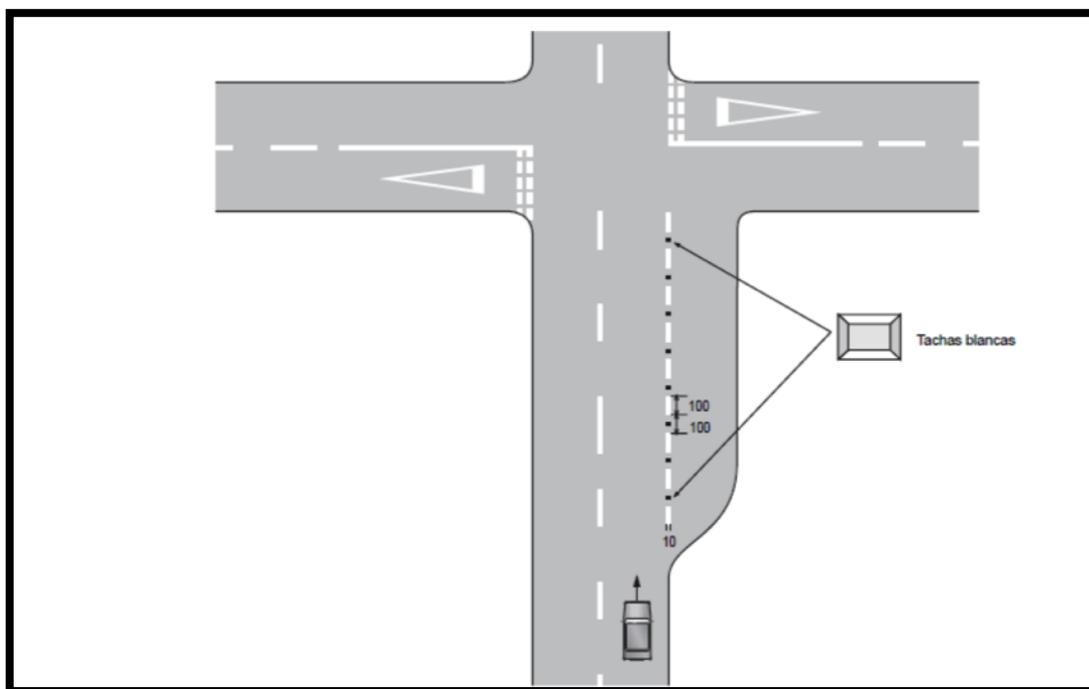
líneas que pueden ser traspasadas, el amarillo para las que pueden ser traspasadas sólo en caso de emergencia y el rojo para reforzar aquellas en que el traspaso está siempre prohibido.

Símbolos y leyendas

Se utilizarán los siguientes símbolos y leyendas con tal de reforzar la señalización vertical.

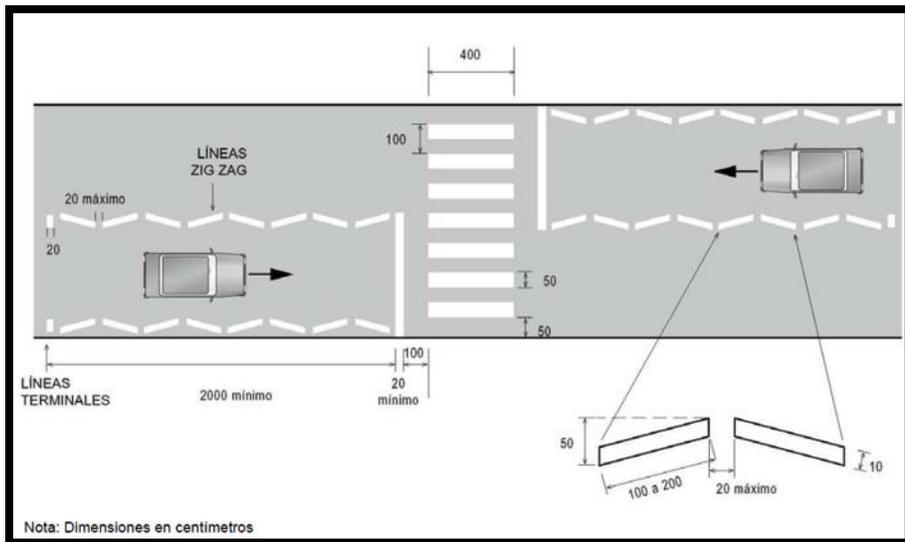
- Ceda el paso
- Pare
- Paso cebra
- Flechas
- Locomoción colectiva

FIGURA N° 129: EJEMPLO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL EN CRUCE REGULADO POR SEÑAL CEDA EL PASO



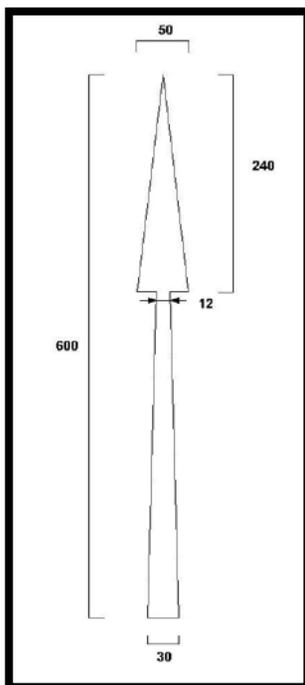
Fuente: Manual de Señalización de Tránsito

FIGURA N° 130: Señalización Horizontal Señalización en Paso Peatonal tipo Cebra



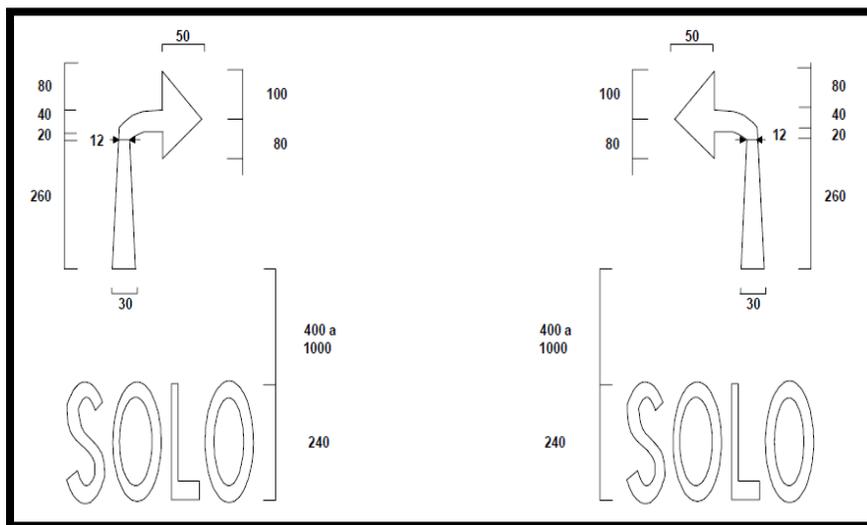
Fuente: Manual de Señalización de Tránsito

FIGURA N° 131: Señalización Horizontal Flecha Recta



Fuente: Manual de Señalización de Tránsito

FIGURA N° 132: Señalización Horizontal de Viraje



Fuente: Manual de Señalización de Tránsito

11 RESTRICCIONES A LA CIRCULACIÓN DE BUSES ASOCIADAS A LA INFRAESTRUCTURA MENOR Y OTROS

11.1 INTRODUCCIÓN

Efectuadas las diversas tareas señaladas precedentemente, corresponde en este Capítulo informar sobre situaciones observadas en el trabajo de campo vinculadas con la infraestructura menor de la ciudad de Calama y que constituyen restricciones que dificultan la operación del sistema de transporte público prestados con buses en la ciudad.

Dichas situaciones se refieren a deficiencias que presenta dicha infraestructura, como es el caso de la existencia de paradas frente a entradas de vehículos o resaltos construidos fuera de norma, insuficientemente señalizados y/o mal mantenidos, así como al incumplimiento de normas sobre estacionamiento por parte de los conductores de vehículos particulares, muchas veces sin respetar la señalización de prohibición correspondiente.

Se observó paradas y paraderos en que el espacio de la calzada frente a los mismos es ocupado como estacionamiento, dificultando las operaciones de subida y bajada de pasajeros, con aumento de riesgos de accidente e interrumpiendo la circulación del tráfico vehicular por la detención del bus en un lugar alejado de la acera a la que está impedido aproximarse; similarmente, vehículos particulares se estacionan muy próximos a paradas y paraderos ⁽¹⁾ con idénticos resultados: el conductor del bus, al no encontrar el espacio completamente disponibles para la detención en la parada o paradero, hace uso de este en forma parcial o simplemente no puede utilizarlo, deteniéndose en diagonal o en “segunda fila”, interfiriendo con la circulación aguas arriba.

Al margen de dichas restricciones que desmejoran la circulación de los buses afectando los tiempos de viaje de los usuarios, la vialidad de la ciudad no presenta restricciones vinculadas con radios de giro insuficientes que merezcan una mención especial a cuyo efecto debe recordarse que los buses de la ciudad son del tipo liviano (“taxibuses”) y que la ciudad es de relieve plano sin la existencia de cuestas o calles con curvas cerradas. Tampoco existen reportados problemas de estrangulamientos viales.

El catastro de restricciones tuvo por objetivo identificar aquellas situaciones que afectan más significativamente la operación de los buses del transporte público urbano de la ciudad de Calama. De acuerdo con lo observado en el trabajo de campo, las restricciones de mayor impacto sobre la operación de los buses se refieren al estacionamiento de vehículos privados en espacios donde ello no está permitido, producto de una relajación por parte de sus conductores en el cumplimiento de la normativa correspondiente y a una fiscalización débil de ésta. Mención especial merece el incumplimiento de la prohibición de estacionamiento en lugares próximos a las paradas y paraderos, caso en el cual los conductores de buses, al no encontrar los espacios de la parada completamente disponibles para detenerse, hacen uso de ellos en forma parcial o simplemente no pueden utilizarlos, deteniéndose en diagonal o en “segunda fila”, interfiriendo con la circulación aguas arriba.

¹⁾ La Ley de Tránsito, en su artículo 155, N° 4, establece que se prohíbe estacionar “A menos de veinte metros de las señales verticales que indiquen la existencia de una parada de vehículos de locomoción colectiva. Las Municipalidades podrán aumentar dicha distancia;”

El área donde se presentan estas restricciones corresponde a la zona céntrica de la ciudad donde se concentran actividades de comercio y de servicios, polo de atracción de una gran cantidad de viajes que demandan el uso de su vialidad, a lo cual se asocia una concentración de recorridos de transporte público, presencia de peatones y estacionamiento de vehículos particulares tanto formales como informales, agudizándose el efecto sobre la operación de los buses de la locomoción colectiva urbana debido a calzadas y aceras estrechas.

El catastro realizado se entrega en las Tablas siguientes, en la cual se identificaron 67 restricciones, de las cuales 45 se refieren a la existencia de resaltos, 6 a vehículos estacionados en paradas de buses y el resto a zonas de estacionamiento formales e informales que por su ubicación restringen o dificultan la circulación de los buses.

En relación con el alto porcentaje de restricciones que se refiere a la instalación y estado de mantenimiento de resaltos reductores de velocidad, elementos que contribuyen a la seguridad del tránsito al obligar a los conductores a reducir la velocidad independientemente de su voluntad, cabe señalar que el Decreto Supremo N° 200 de 2011, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, “Reglamenta resaltos reductores de velocidad”, establece los requisitos para la instalación de estos dispositivos y su ubicación, la señalización vertical y demarcaciones con que deben contar, el diseño al que deben responder y las exigencias de mantención que recaen en las Municipalidades y Direcciones de Vialidad con jurisdicción sobre las vías de que se trate.

11.2 NORMATIVA SOBRE RESALTOS REDUCTORES DE VELOCIDAD

Del referido D.S. N° 200/2011 MTT, se reproducen el artículo 2, dado que en él se establecen los distintos tipos de dispositivos, y el artículo 3, que indica los tipos vías en que los mismos pueden ser instalados. Dichos artículos se reproducen a continuación:

I.- Clasificación de Resaltos Reductores de Velocidad

Artículo 2: Entre los resaltos reductores de velocidad, se distinguirán los siguientes tipos:

- Lomo de toro: Resalto perpendicular al eje de la calzada, construido o instalado en todo el ancho de ésta. Su superficie será redondeada o plana. Cuando su superficie es redondeada, su altura debe ser de entre 5,0 y 7,5 cm, y su ancho de 3,7 m, medido en el sentido longitudinal de la vía. Cuando su superficie es plana para facilitar el cruce de peatones, su altura debe ser coincidente con la solera y el ancho del área plana debe ser de entre 4,0 y 6,0 m; según figuras 1a y 1b del Anexo a este decreto.
- Acera continua: Prolongación de la acera a lo largo de la calzada de un cruce. La altura debe ser coincidente con la acera que se prolonga y el ancho del área plana debe ser acorde al ancho de esta con un mínimo de 2,0 m; según figura 2 del Anexo a este decreto.
- Plataforma: Elevación a nivel de las soleras de un tramo de calzada de a lo menos 6,0 m de largo o, del área de una intersección extendiéndose hacia las vías que la componen; según figuras 3a y 3b del Anexo a este decreto.
- Lomillo: Resalto similar al lomo de toro redondeado cuya altura varía entre 2,5 y 5,0 cm, dispuesto perpendicularmente al eje de calzada. Su ancho, medido en el sentido longitudinal de la vía varía entre 0,9 y 1,0 m. Se instalarán en serie y a lo ancho de parte de la calzada alternando su ubicación a cada lado de ésta, en el caso de pasajes, o, a todo su ancho en casos excepcionales de vías locales; dispuesto, según correspondiere, conforme a la figura 4 del Anexo del presente decreto supremo.
- Cojines: Resalto con forma de tronco piramidal, rectangular dispuesto centradamente en cada pista de circulación. Su altura varía entre 5,0 y 7,0 cm; el ancho de su base, entre 1,5 y 1,7 m, y su largo, entre 2,0 y 2,5 m, conforme a lo señalado en la figura 6a del Anexo de este decreto.

II.- De los Tipos de Vías

Artículo 3: En las zonas urbanas, solamente se podrán instalar lomos de toro, aceras continuas o plataformas, en vías locales definidas según decreto supremo N° 83, de 1985, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, "Define Redes Viales Básicas que

señala" y en los pasajes definidos en el decreto supremo N° 47, de 1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que fija el nuevo texto de la "Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones", siempre que las calzadas de dichas vías no tengan más de dos pistas de circulación. Cuando el flujo de vehículos motorizados, carga y/o pasajeros, de peso bruto vehicular igual o superior a 3.860 kg, supere el 2% del flujo de un día hábil representativo, no se podrá instalar lomos de toro planos y aceras continuas, y, tratándose de lomos de toro redondeados, éstos no podrán instalarse cuando el flujo de vehículos motorizados de carga supere el 25% del flujo de un día hábil representativo.

Los lomillos sólo podrán ser instalados en pasajes, definidos en el decreto supremo N° 47, de 1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y en áreas de circulación de estacionamientos.

Los cojines se podrán instalar en todo tipo de vías, excepto en pasajes, autopistas, autovías y vías expresas, definidas según los decretos mencionados en el inciso primero del presente artículo.

La Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones respectiva, en casos excepcionales, mediante resolución fundada, podrá autorizar la instalación de resaltos reductores de velocidad que no cumplan con lo señalado en el presente artículo. Si se autorizara la instalación de lomillos en vías locales, deberán extenderse a lo ancho de toda la calzada.”.

En relación con lo señalado en el artículo reproducido precedentemente, corresponde señalar que la Red Vial Básica para la ciudad de Calama se encuentra definida en la Resolución N° 56 de 1992, modificada por las N°(s) 216 de 1993 y 38 de 2001, todas de la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de Antofagasta.

11.3 CATASTRO DE RESTRICCIONES

Las restricciones referidas a elementos físicos de la infraestructura como son los resaltos, así como aquellos que se refieren a estacionamientos informales que se producen con contravención a las normas de estacionamientos contenidos en la Ley de Tránsito se incluyen en archivos magnéticos, los cuales están debidamente geo-referenciados. También, en archivo magnético, se incluye una carpeta con los registros fotográficos de las restricciones del catastro. A vía ejemplar, en las Tablas siguientes, se muestran cuatro casos de restricciones:

TABLA N° 67: RESTRICCIÓN POR ESTACIONAMIENTO EN LUGAR CON SEÑAL DE PROHIBICIÓN

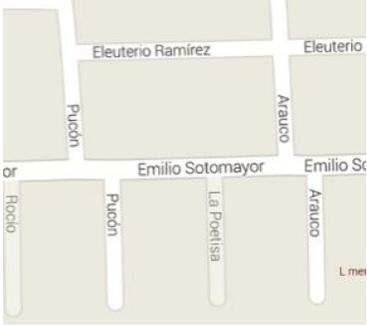
 <p style="text-align: center;">ID. 21</p>		
Calle:	TARAPACÁ, entre Latorre y Chile	
Servicios que utilizan la calle:	177 Z, 222 B y 222 D	
Observación:	Vehículos estacionados frente a señal reglamentaria "No Estacionar ni Detenerse", vehículos estacionados dificultan viraje y libre tránsito de buses.	

Fuente : Elaboración propia

TABLA N° 68: CASO DE RESTRICCIÓN OPERACIONAL

 <p style="text-align: center;">ID. 28</p>		
<p>Calle:</p>	<p>VARGAS, entre Granaderos y Santa María</p>	
<p>Servicios que utilizan la calle:</p>	<p>177 A, 177 C, 177 F, 177 Festivos, 177 Troncal y 222 E</p>	
<p>Observación:</p>	<p>Lugar con señal de “Parada” que no es respetada; vehículos se estacionan dentro de la demarcación de la zona de parada, dificultando la subida y bajada de pasajeros y la circulación de buses y vehículos en general.</p>	

TABLA N° 69: CASO DE RESTRICCIÓN POR RESALTO NO SEÑALIZADO NI DEMARCADO

 <p style="text-align: center;">ID. 32</p>		
<p>Calle:</p>	<p>PUCÓN, entre Eleuterio Ramírez y Sotomayor</p>	
<p>Categoría de la vía en el tramo:</p>	<p>Colectora Distribuidora</p>	
<p>Servicios que utilizan la calle:</p>	<p>177 F</p>	
<p>Observación:</p>	<p>Resalto no señalizado y sin pintura de demarcación, que resulta inadvertido pues no se logra divisar desde vehículo en circulación.</p>	

Fuente : Elaboración propia

TABLA N° 70: CASO DE RESTRICCIÓN POR RESALTO NO SEÑALIZADO NI DEMARCADO

 <p style="text-align: center;">ID. 33</p>	
Calle:	HURTADO DE MENDOZA, entre Colo Colo y Quetena
Categoría de la vía en el tramo:	Colectora Distribuidora
Servicios que utilizan la calle:	177 A, 177 Festivos y 177 Troncal
Observación:	Resalto no señalado y sin pintura de demarcación, que resulta inadvertido pues no se logra divisar desde vehículo en circulación

Fuente : Elaboración propia

Situaciones que tienen elevado impacto sobre la circulación de los buses de locomoción colectiva urbana de la ciudad de Calama, se refieren al estacionamiento de vehículos particulares en las vías que utilizan dichos servicios. En la figura siguiente se muestra un plano donde se señalan varias restricciones, todas vinculadas con estacionamiento no reglamentario, que se producen en las calles Tarapacá (restricciones Id. 21, 22 y 25), y Félix Hoyos (Id. 23 y 24), calles que en el tramo que se destaca son recorridas por 3 servicios de buses del transporte urbano.

FIGURA N° 133: ZONAS DE ESTACIONAMIENTO EN CALLES TARAPACÁ Y FÉLIX HOYOS



Fuente : Elaboración propia

A continuación, en LA Tabla N°71, se entrega el listado de todas las restricciones que conforman el Catastro, señalándose la categoría de la calle o avenida: Troncal (T), de Servicios (S) o Colectora Distribuidora (CD), conforme lo dispuesto en la Resolución Exenta N° 56/92 de la Seremi de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de Antofagasta, y sus modificaciones, que establece la Red Vial Básica de la ciudad de Calama. A continuación de la Tabla N°71, se incluyen las distintas restricciones catastradas.

TABLA N° 71: RESTRICCIONES CATASTRADAS, SEGÚN ZONA DE LA CIUDAD DE CALAMA

ZONA CENTRO

Id.	Calle	Categoría de la Vía	Entre Calles	Servicio	Justificación
12	Grecia	T	Tocopilla y Vasco de Gama	222 B	Vehículos Estacionados en Parada de Buses
21	Tarapacá	S	Latorre y Chile	177 Z; 222 B-D	Vehículos Estacionados con Señal de Prohibición
22	Tarapacá	S	Chile y Abaroa	177 Z; 222 B-D	Vehículos Estacionados
23	Félix Hoyos	Cd	Granaderos y Abaroa	177 Z; 222 B-D	Vehículos Estacionados
26	Vivar	Cd	Atacama y Pedro León Gallo	177 C-Z; 222 X	Resalto
27	Vivar	Cd	Atacama y Pedro León Gallo	177 C-Z; 222 X	Vehículos Estacionados con Señal de Prohibición
28	Vargas	S	Santa María y Granaderos	177 A-C-F-Fe-Tr, 222 E	Vehículos Estacionados en Parada de Buses
30	Vicuña Mackenna	S	Santa María y Aníbal Pinto	177 A-Fe-Tr	Resalto
31	Granaderos	T	Porvenir y Ecuador	222 B-D-M	Resalto
44	Vasco De Gama	--	Grecia y México	177 Z	Vehículos Estacionados en lugar No Permitido (Solera Amarilla)

Fuente : Elaboración propia

ZONA NOR ORIENTE

Id.	Calle	Categoría de la Vía	Entre Calles	Servicio	Justificación
49	Huaytiquina	Cd	Paso de Jama y Tocopuri	177 F; 222 B-D-E-M-X	Resalto
57	Chorrillos	T	Angamos y 1 Oriente	177 A-Fe	Resalto
58	Nueva	Cd	Nueva Norte y 2 Norte	177 A-Fe	Resalto
59	Tiltil	--	Pomaire y Comandante Neira	177 A-Fe	Resalto
60	Matta	--	Bilbao y Antofagasta	177 Fe	Resalto
61	Matta	--	Bilbao y Antofagasta	177 Fe	Resalto

Fuente : Elaboración propia

ZONA NOR PONIENTE

Id.	Calle	Categoría de la Vía	Entre Calles	Servicio	Justificación
10	Grecia	T	Vasco de Gama y Maipú	222 B	Vehículos Estacionados en Parada de Buses
11	Grecia	T	Hernán Cortés y Manuel Montt	222 B	Vehículos Estacionados en Parada de Buses
13	Alejandro Rodríguez	--	Honduras y Guatemala	177 A-C-Fe	Resalto
14	Independencia	--	Brasil y Ejército	177 F	Resalto
15	Independencia	--	Dinamarca Y Ejército	177 F	Vehículos Estacionados
16	Independencia	--	Ejército y Brasil	177 F	Resalto

Id.	Calle	Categoría de la Vía	Entre Calles	Servicio	Justificación
17	Alejandro Rodríguez	--	Arica y Talca	177 A-C-Fe	Resalto
18	Arturo Prat	S	Ejército y Brasil	177 A-F-Fe-TR-Z	Resalto
19	Guatemala	Cd	Canadá e Independencia	177 A-C-Fe	Resalto
20	Argentina	T	Malleco y Freirina	177 F	Resalto
24	Félix Hoyos	Cd	Latorre y Vivar	177 Z; 222 B-D	Vehículos estacionados
25	Tarapacá	S	Latorre y vVvar	177 F; 222 E-M	Vehículos estacionados
29	Antofagasta	S	Balmaceda y Vía Parque Poniente	177 A-Fe-TR; 222 X	Vehículos estacionados en parada de buses
35	Maipú	T	México y Colombia	177 A-F-Fe	Resalto
36	Maipú	T	Colombia y Venezuela	177 A-F-Fe	Resalto
37	Alonso de ercilla	Cd	Iquique y Ramón Freire	177 A-F-Fe-Z	Resalto
38	Maipú	T	Costa Rica y Venezuela	177 A-F-Fe	Resalto
39	Maipú	T	Venezuela y Colombia	177 A-F-Fe	Resalto
40	Maipú	T	México y Grecia	177 A-F-Fe	Resalto
46	Argentina	Cd	Maipú y Federico Errázuriz	177 Z	Vehículos estacionados con señal de prohibición
47	Florida	Cd	Diego de Almagro y Manuel Montt	177 C	Resalto
48	Punta de rieles	Cd	José Miguel Carrera y Camarones	222 E-M	Resalto
50	Huaytiquina	Cd	Camarones y Limón Verde	222 D-E-M	Resalto
51	Huaytiquina	Cd	Lascar y Riquelme	222 D-E-M	Resalto
52	Central Sur	S	José MiguelCarrera y Los Arrecifes	222 B	Resalto
53	General Sucre	Cd	Ascotán y Lord Cochrane	222 X	Resalto
54	Arturo Prat	S	San Martín y Faustino Sarmiento	177 A-F-Fe-Z; 222 M	Resalto
55	Simón Bolívar	--	Latorre y Faustino Sarmiento	222 E	Resalto
56	Balmaceda	T	Simón Bolívar y Chorrillos	177 A	Resalto

Fuente : Elaboración propia

ZONA ORIENTE

Id.	Calle	Categoría de la Vía	Entre Calles	Servicio	Justificación
62	Av. La Paz	T	Matta y Malaquías Concha	177 C-Fe	Resalto
63	Av. La Paz	T	Los Suspiros	178 C-Fe	Resalto
64	Av. La Paz	T	Av Circunvalación	180 C-Fe	Resalto
65	Jorge Alessandri	--	Guanay y Guanay	177 C	Resalto
66	Eduardo Frei M.	--	Los Payachatas y Río Damas	177 C	Resalto

Fuente : Elaboración propia

ZONA PONIENTE

Id.	Calle	Categoría de la Vía	Entre Calles	Servicio	Justificación
32	Pucón	Cd	Sotomayor y Eleuterio Ramírez	177 F	Resalto
33	Hurtado de Mendoza	Cd	Colo Colo y Arauco	177 A-Fe-TR	Resalto
34	Maipú	--	Bernardo. O'Higgins y Grecia	177 A-F-Fe	Resalto
41	Alonso de Ercilla	--	Villarrica y Pucón	177 Z	Resalto
43	Guillermo Cavour	--	Guardia Vieja y Nieves Cauco	177 Z	Resalto
45	Vasco de Gama	--	Frankfurt y Frei Bonn	177 TR-Z	Resalto

Fuente : Elaboración propia

ZONA SUR PONIENTE

Id	Calle	Categoría de la Vía	Entre Calles	Servicio	Justificación
1	Bernardo O'higgins	T	Paniri y Ecuador	222 D-X	Vehículos estacionados
2	Cesáreo Aguirre	Cd	18 de Mayo y Latorre	222 X	Vehículos estacionados estrechan pista circulación de Buses
3	Latorre	Cd	Cesáreo Aguirre y 18 de Mayo	222 X	Vehículos estacionados con señal de Prohibición
4	Ojo de Opache	Cd	Peine y Paqui	222 B-E-M	Señal no estacionar buses y estacionan buses L.222 que Circunvalan
5	Santiago	Cd	Carasilla y Lib. Bdo. O'higgins	222 B	Vehículos estacionados estrechan pista circulación de Buses
7	Ecuador	--	Valdivia y Granaderos	222 M	Vehículos estacionados con señal de Prohibición
8	Valdivia	--	Ecuador y Punta Arenas	222 M	Vehículos estacionados con señal de Prohibición
9	Punta Arenas	--	Osorno y Serena	222 M	Vehículos estacionados en Parada de Buses
67	Las Vegas	Cd	Amancai y Laguna Legía	222 E	Resalto
68	Bernardo O'higgins	T	Condell y Esmeralda	222 D	Resalto
69	18 de Mayo	Cd	Latorre y Juan Palazuelos	222 X	Resalto

Fuente : Elaboración propia

TABLA N° 72: RESTRICCIONES

ID.	Datos de la Restricción		Fotografía
1	Calle	BERNARDO O'HIGGINS , entre Paniri y Ecuador	
	Zona	Sur Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Troncal	
	Servicios en el tramo	222 D-X	
	Situación	Vehículos estacionados	
2	Calle	CESÁREO AGUIRRE , entre 18 de Mayo y Latorre	
	Zona	Sur Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	222 X	
	Situación	Vehículos estacionados estrechan pista circulación de buses	
3	Calle	LATORRE , entre Cesáreo Aguirre y 18 de Mayo	
	Zona	Sur Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	222 X	
	Situación	Vehículos estacionados con señal de prohibición	
	Calle	OJO DE OPACHE , entre Peine y Paqui	
	Zona	Sur Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	222 B-E-M	
	Situación	Señal no estacionar buses y estacionan buses L.222 que circunvalan	

ID.	Datos de la Restricción		Fotografía
5	Calle	SANTIAGO , entre Carasilla y Lib. Bernardo O'Higgins	
	Zona	Sur Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	222 B	
	Situación	Vehículos estacionados estrechan pista de circulación de buses	
7	Calle	ECUADOR , entre Valdivia y Granaderos	
	Zona	Sur Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	--	
	Servicios en el tramo	222 M	
	Situación	Vehículos estacionados con señal de prohibición	
8	Calle	VALDIVIA , entre Ecuador y Punta Arenas	
	Zona	Sur Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	--	
	Servicios en el tramo	222 M	
	Situación	Vehículos estacionados con señal de prohibición	
9	Calle	PUNTA ARENAS , entre Osorno y Serena	
	Zona	Sur Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	--	
	Servicios en el tramo	222 M	
	Situación	Vehículos estacionados en parada de buses	

ID.	Datos de la Restricción		Fotografía
10	Calle	GRECIA , entre Vasco de Gama y Maipú	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Troncal	
	Servicios en el tramo	222 B	
	Situación	Vehículos estacionados en parada de buses	
11	Calle	GRECIA , entre Hernán Cortés y Manuel Montt	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Troncal	
	Servicios en el tramo	222 B	
	Situación	Vehículos estacionados en parada de buses	
12	Calle	GRECIA , entre Tocopilla y Vasco de Gama	
	Zona	Centro	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Troncal	
	Servicios en el tramo	222 B	
	Situación	Vehículos estacionados en parada de buses	
13	Calle	ALEJANDRO RODRÍGUEZ , entre Honduras y Guatemala	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	--	
	Servicios en el tramo	177 A-C-Fe	
	Situación	Resalto	

ID.	Datos de la Restricción		Fotografía
14	Calle	INDEPENDENCIA , entre Brasil y Ejército	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	--	
	Servicios en el tramo	177 F	
	Situación	Resalto	
15	Calle	INDEPENDENCIA , entre Dinamarca y Ejército	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	--	
	Servicios en el tramo	177 F	
	Situación	Vehículos estacionados	
16	Calle	INDEPENDENCIA , entre Ejército y Brasil	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	--	
	Servicios en el tramo	177 F	
	Situación	Resalto	
17	Calle	ALEJANDRO RODRÍGUEZ , entre Arica y Talca	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	--	
	Servicios en el tramo	177 A-C-Fe	
	Situación	Resalto	

ID.	Datos de la Restricción		Fotografía
18	Calle	ARTURO PRAT , entre Ejército y Brasil	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Servicio	
	Servicios en el tramo	177 A-F-Fe-TR-Z	
	Situación	Resalto	
19	Calle	GUATEMALA , entre Canadá e Independencia	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	177 A-C-FE	
	Situación	Resalto	
20	Calle	ARGENTINA , entre Malleco y Freirina	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Troncal	
	Servicios en el tramo	177 F	
	Situación	Resalto	
21	Calle	TARAPACÁ , entre Latorre y Chile	
	Zona	Centro	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Servicio	
	Servicios en el tramo	177 Z; 222 B-D	
	Situación	Vehículos estacionados con señal de prohibición	

ID.	Datos de la Restricción		Fotografía
22	Calle	TARAPACÁ , entre Chile y Abaroa	
	Zona	Centro	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Servicio	
	Servicios en el tramo	177 Z; 222 B-D	
	Situación	Vehículos estacionados	
23	Calle	FÉLIX HOYOS , entre Granaderos y Abaroa	
	Zona	Centro	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	177 Z; 222 B-D	
	Situación	Vehículos estacionados	
24	Calle	FÉLIX HOYOS , entre Latorre y Vivar	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	177 Z; 222 B-D	
	Situación	Vehículos estacionados	
25	Calle	TARAPACÁ , entre Latorre y Vivar	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Servicio	
	Servicios en el tramo	177 F; 222 E-M	
	Situación	Vehículos estacionados	

ID.	Datos de la Restricción		Fotografía
26	Calle	VIVAR , entre Atacama y Pedro León Gallo	
	Zona	Centro	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	177 C-Z; 222 X	
	Situación	Resalto	
27	Calle	VIVAR , entre Atacama y Pedro León Gallo	
	Zona	Centro	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	177 C-Z; 222 X	
	Situación	Vehículos estacionados con señal de prohibición	
28	Calle	VARGAS , entre Santa María y Granaderos	
	Zona	Centro	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Servicio	
	Servicios en el tramo	177 A-C-F-Fe-TR, 222 E	
	Situación	Vehículos estacionados en parada de buses	
29	Calle	ANTOFAGASTA , entre Balmaceda y Vía Parque Poniente	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Servicio	
	Servicios en el tramo	177 A-Fe-TR; 222 X	
	Situación	Vehículos estacionados en parada de buses	

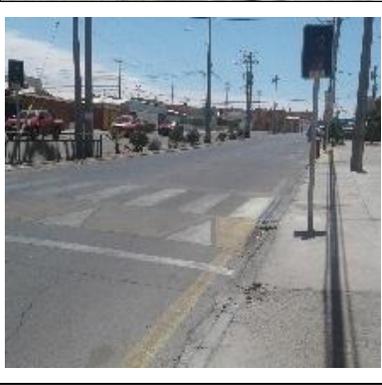
ID.	Datos de la Restricción		Fotografía
30	Calle	VICUÑA MACKENNA , entre Santa María y Aníbal Pinto	
	Zona	Centro	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Servicio	
	Servicios en el tramo	177 A-Fe-TR	
	Situación	Resalto	
31	Calle	GRANADEROS , entre Porvenir y Ecuador	
	Zona	Centro	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Troncal	
	Servicios en el tramo	222 B-D-M	
	Situación	Resalto	
32	Calle	PUCÓN , entre Sotomayor y Eleuterio Ramírez	
	Zona	Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	177 F	
	Situación	Resalto	
33	Calle	HURTADO DE MENDOZA , entre Colo Colo y Arauco	
	Zona	Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	177 A-Fe-TR	
	Situación	Resalto	

ID.	Datos de la Restricción		Fotografía
34	Calle	MAIPÚ , entre Bernardo. O'Higgins y Grecia	
	Zona	Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	--	
	Servicios en el tramo	177 A-F-Fe	
Situación	Resalto		
35	Calle	MAIPÚ , entre México y Colombia	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Troncal	
	Servicios en el tramo	177 A-F-Fe	
	Situación	Resalto	
36	Calle	MAIPÚ , entre Colombia y Venezuela	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Troncal	
	Servicios en el tramo	177 A-F-Fe	
	Situación	Resalto	
37	Calle	ALONSO DE ERCILLA , entre Iquique y Ramón Freire	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	177 A-F-Fe-Z	
	Situación	Resalto	

ID.	Datos de la Restricción		Fotografía
38	Calle	MAIPÚ , entre Costa Rica y Venezuela	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Troncal	
	Servicios en el tramo	177 A-F-Fe	
	Situación	Resalto	
39	Calle	MAIPÚ , entre Venezuela y Colombia	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Troncal	
	Servicios en el tramo	177 A-F-Fe	
	Situación	Resalto	
40	Calle	MAIPÚ , entre México y Grecia	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Troncal	
	Servicios en el tramo	177 A-F-Fe	
	Situación	Resalto	
41	Calle	ALONSO DE ERCILLA , entre Villarrica y Pucón	
	Zona	Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	--	
	Servicios en el tramo	177 Z	
	Situación	Resalto	

ID.	Datos de la Restricción		Fotografía
43	Calle	GUILLERMO CAVOUR , entre Guardia Vieja y Nieves Caucota	
	Zona	Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	--	
	Servicios en el tramo	177 Z	
	Situación	Resalto	
44	Calle	VASCO DE GAMA , entre Grecia y México	
	Zona	Centro	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	--	
	Servicios en el tramo	177 Z	
	Situación	Vehículos estacionados en lugar no permitido (solera amarilla)	
45	Calle	VASCO DE GAMA , entre Frankfurt y Frei Bonn	
	Zona	Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	--	
	Servicios en el tramo	177 TR-Z	
	Situación	Resalto	
46	Calle	ARGENTINA , entre Maipú y Federico Errázuriz	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	177 Z	
	Situación	Vehículos estacionados con señal de prohibición	

ID.	Datos de la Restricción		Fotografía
47	Calle	FLORIDA , entre Diego de Almagro y Manuel Montt	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	177 C	
	Situación	Resalto	
48	Calle	PUNTA DE RIELES , entre José Miguel Carrera y Camarones	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	222 E-M	
	Situación	Resalto	
49	Calle	HUAYTIQUINA , entre Paso de Jama y Tocarpori	
	Zona	Nor Oriente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	177 F; 222 B-D-E-M-X	
	Situación	Resalto	
50	Calle	HUAYTIQUINA , entre Camarones y Limón Verde	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	222 D-E-M	
	Situación	Resalto	

ID.	Datos de la Restricción		Fotografía
51	Calle	HUAYTIQUINA , entre Lascar y Riquelme	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	222 D-E-M	
	Situación	Resalto	
52	Calle	CENTRAL SUR , entre José Miguel Carrera y Los Arrecifes	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Servicio	
	Servicios en el tramo	222 B	
	Situación	Resalto	
53	Calle	GENERAL SUCRE , entre Ascotán y Lord Cochrane	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	222 X	
	Situación	Resalto	
54	Calle	ARTURO PRAT , entre San Martín y Faustino Sarmiento	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Servicio	
	Servicios en el tramo	177 A-F-Fe-Z; 222 M	
	Situación	Resalto	

ID.	Datos de la Restricción		Fotografía
55	Calle	SIMÓN BOLÍVAR , entre Latorre y Faustino Sarmiento	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	--	
	Servicios en el tramo	222 E	
	Situación	Resalto	
56	Calle	BALMACEDA , entre Simón Bolívar y Chorrillos	
	Zona	Nor Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.)	Troncal	
	Servicios en el tramo	177 A	
	Situación	Resalto	
57	Calle	CHORRILLOS , entre Angamos y 1 Oriente	
	Zona	Nor Oriente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Troncal	
	Servicios en el tramo	177 A-Fe	
	Situación	Resalto	
58	Calle	NUEVA , entre Nueva Norte y 2 Norte	
	Zona	Nor Oriente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	177 A-Fe	
	Situación	Resalto	

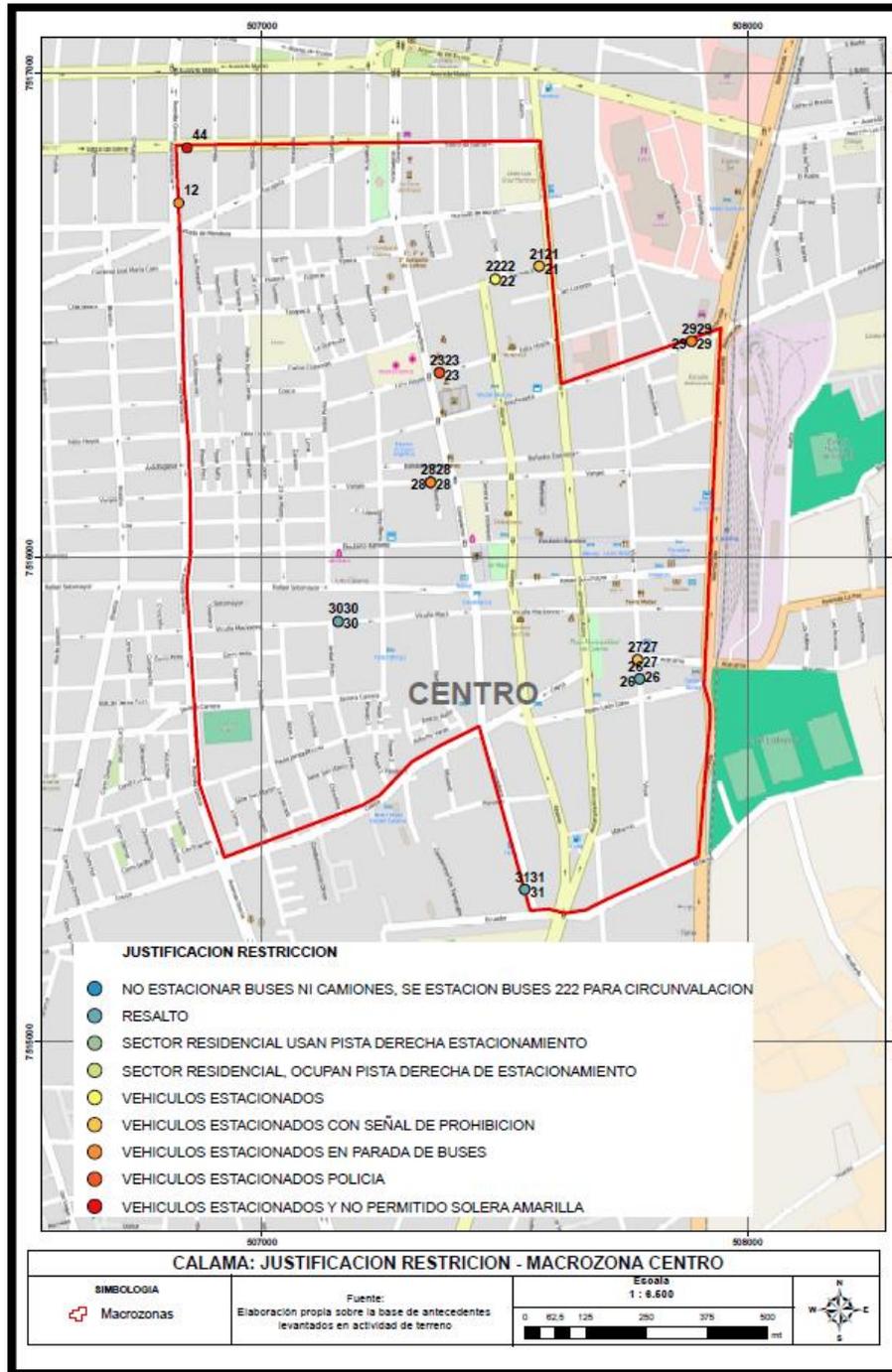
ID.	Datos de la Restricción		Fotografía
59	Calle	TILTIL , entre Pomaire y Comandante Neira	
	Zona	Nor Oriente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	--	
	Servicios en el tramo	177 A-Fe	
	Situación	Resalto	
60	Calle	MATTA , entre Bilbao y Antofagasta	
	Zona	Nor Oriente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	--	
	Servicios en el tramo	177 Fe	
	Situación	Resalto	
61	Calle	MATTA , entre Bilbao y Antofagasta	
	Zona	Nor Oriente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	--	
	Servicios en el tramo	177 Fe	
	Situación	Resalto	
62	Calle	AV. LA PAZ , entre Matta y Malaquías Concha	
	Zona	Oriente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Troncal	
	Servicios en el tramo	177 C-Fe	
	Situación	Resalto	

ID.	Datos de la Restricción		Fotografía
63	Calle	AV. LA PAZ, Los Suspiros	
	Zona	Oriente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Troncal	
	Servicios en el tramo	178 C-Fe	
	Situación	Resalto	
64	Calle	AV. LA PAZ, Av Circunvalación	
	Zona	Oriente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Troncal	
	Servicios en el tramo	180 C-Fe	
	Situación	Resalto	
65	Calle	JORGE ALESSANDRI, entre Guanay y Guanay	
	Zona	Oriente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	--	
	Servicios en el tramo:	177 C	
	Situación:	Resalto	
66	Calle	EDUARDO FREI M., entre Los Payachatas y Río Damas	
	Zona	Oriente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	--	
	Servicios en el tramo:	177 C	
	Situación:	Resalto	

ID.	Datos de la Restricción		Fotografía
67	Calle	LAS VEGAS , entre Amancai y Laguna Legía	
	Zona	Sur Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	222 E	
	Situación	Resalto	
68	Calle	BERNARDO O'HIGGINS , entre Condell y Esmeralda	
	Zona	Sur Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Troncal	
	Servicios en el tramo	222 D	
	Situación	Resalto	
69	Calle	18 DE MAYO , entre Latorre y Juan Palazuelos	
	Zona	Sur Poniente	
	Categoría de la vía en el tramo según R.V.B.	Colectora Distribuidora	
	Servicios en el tramo	222 X	
	Situación	Resalto	

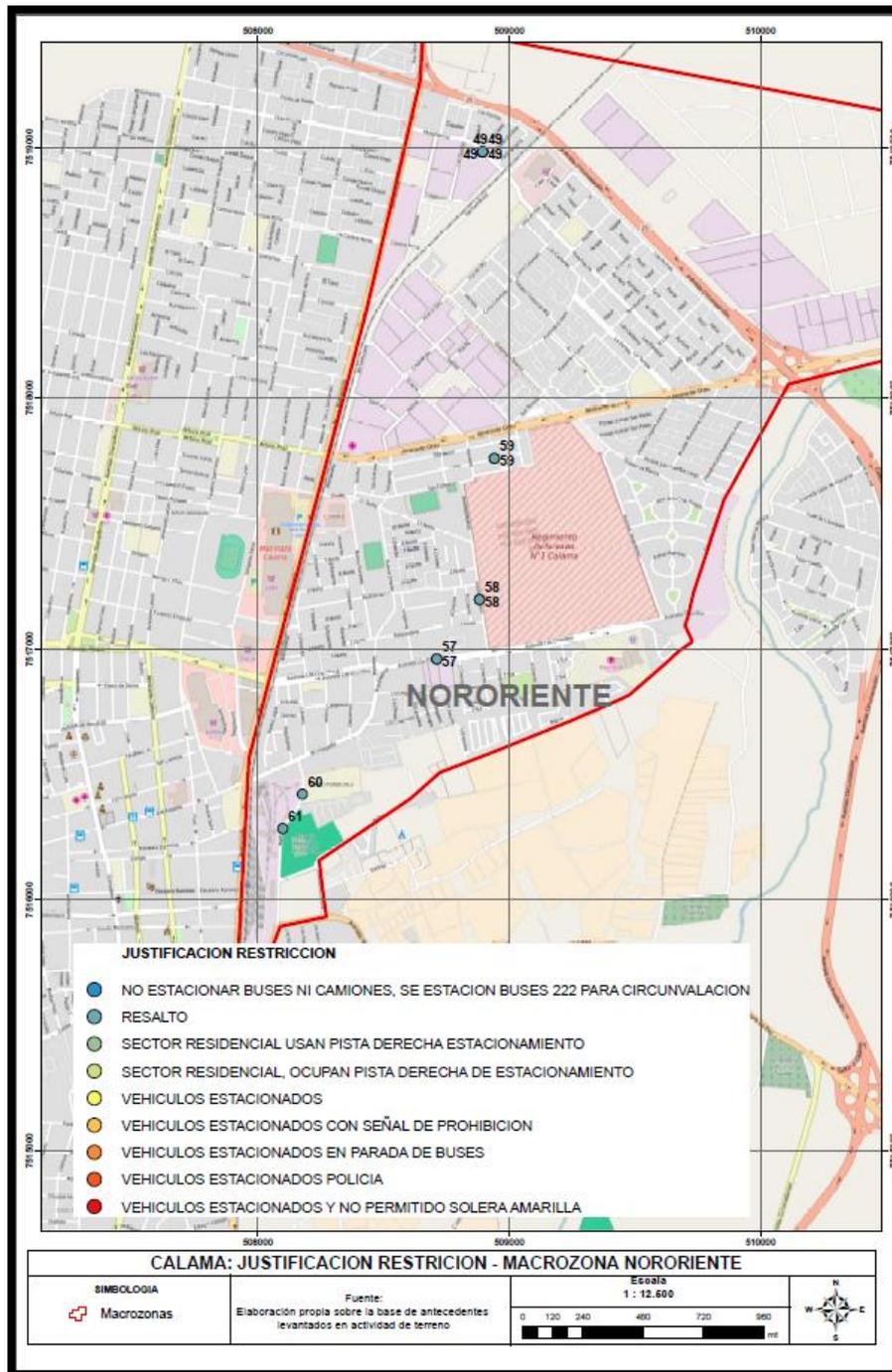
Fuente : *Elaboración propia*

FIGURA N° 134: ZONA CENTRO - RESTRICCIÓN SEGÚN TIPO Y MACROZONA



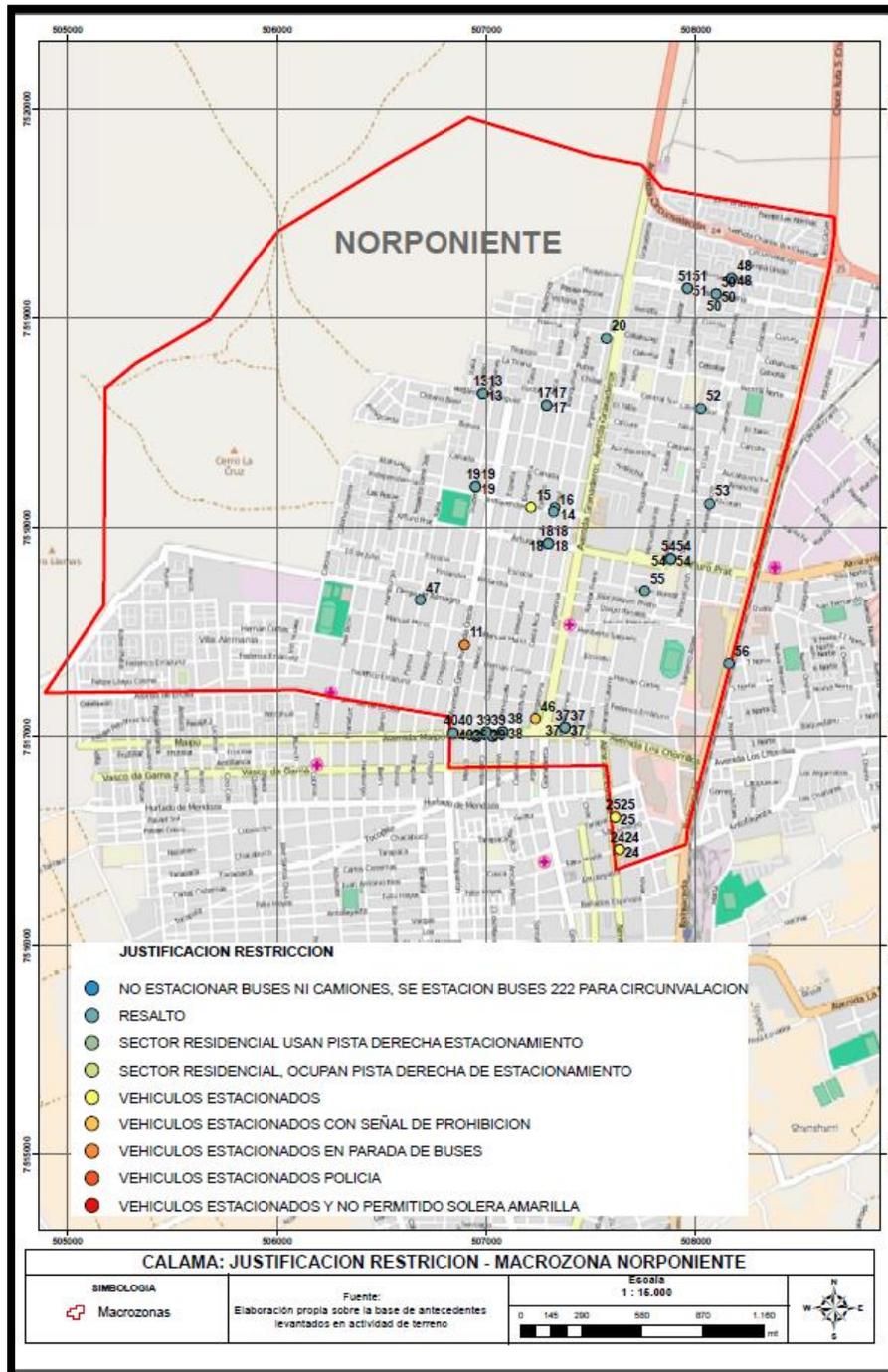
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 135: ZONA NOR ORIENTE - RESTRICCIÓN SEGÚN TIPO Y MACROZONA



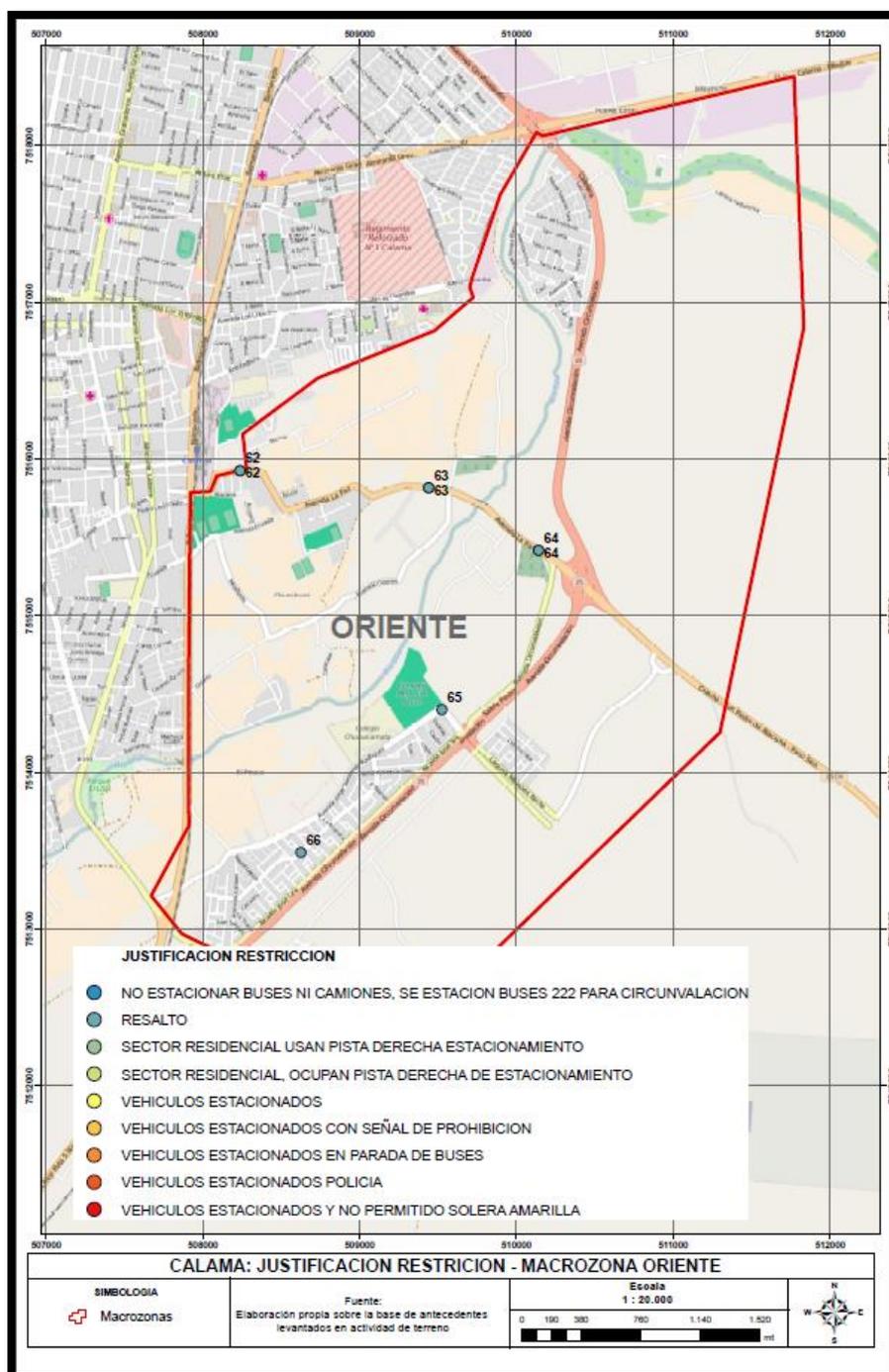
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 136: ZONA NOR PONIENTE - RESTRICCIÓN SEGÚN TIPO Y MACROZONA



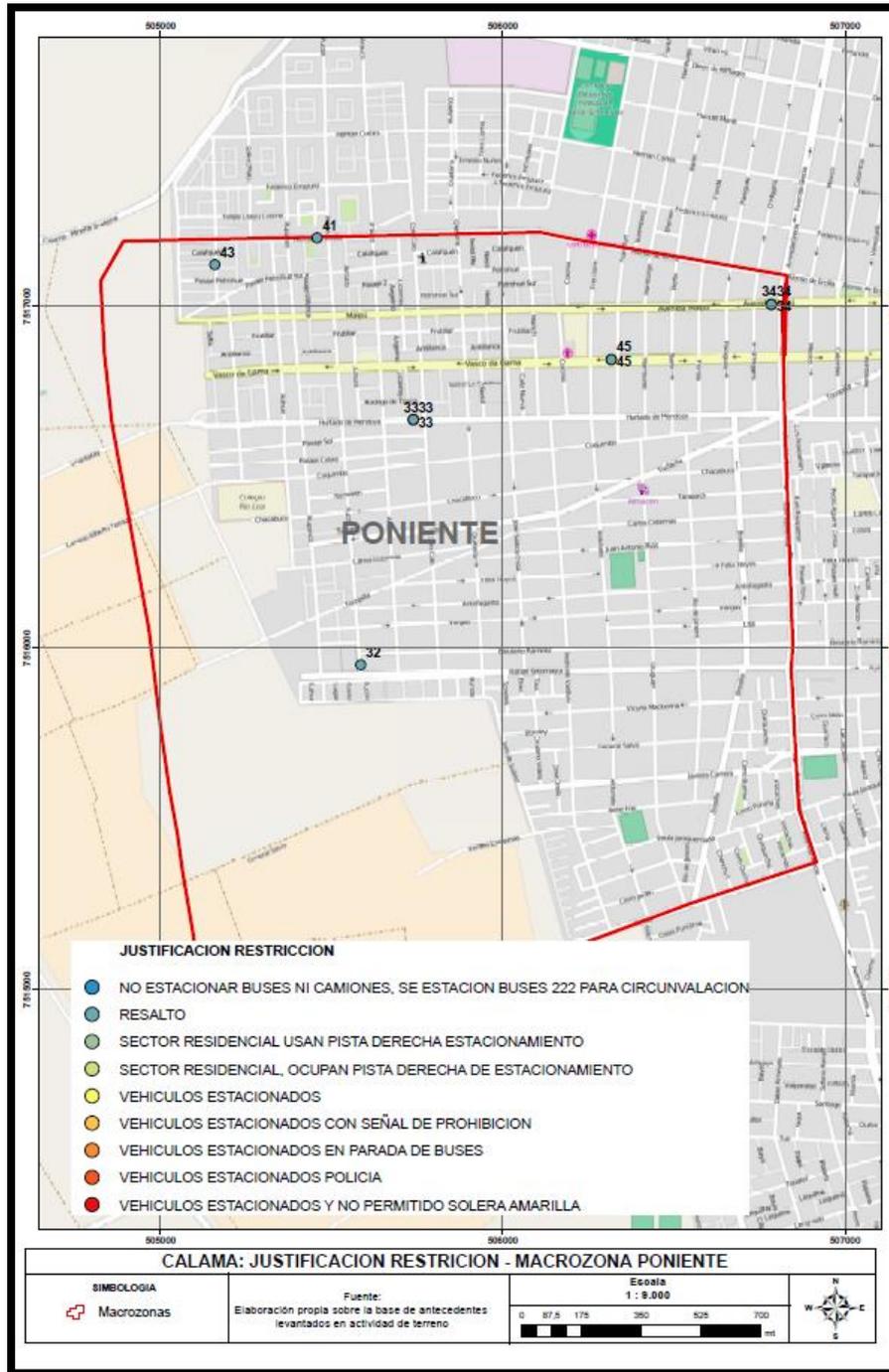
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 137: ZONA ORIENTE - RESTRICCIÓN SEGÚN TIPO Y MACROZONA



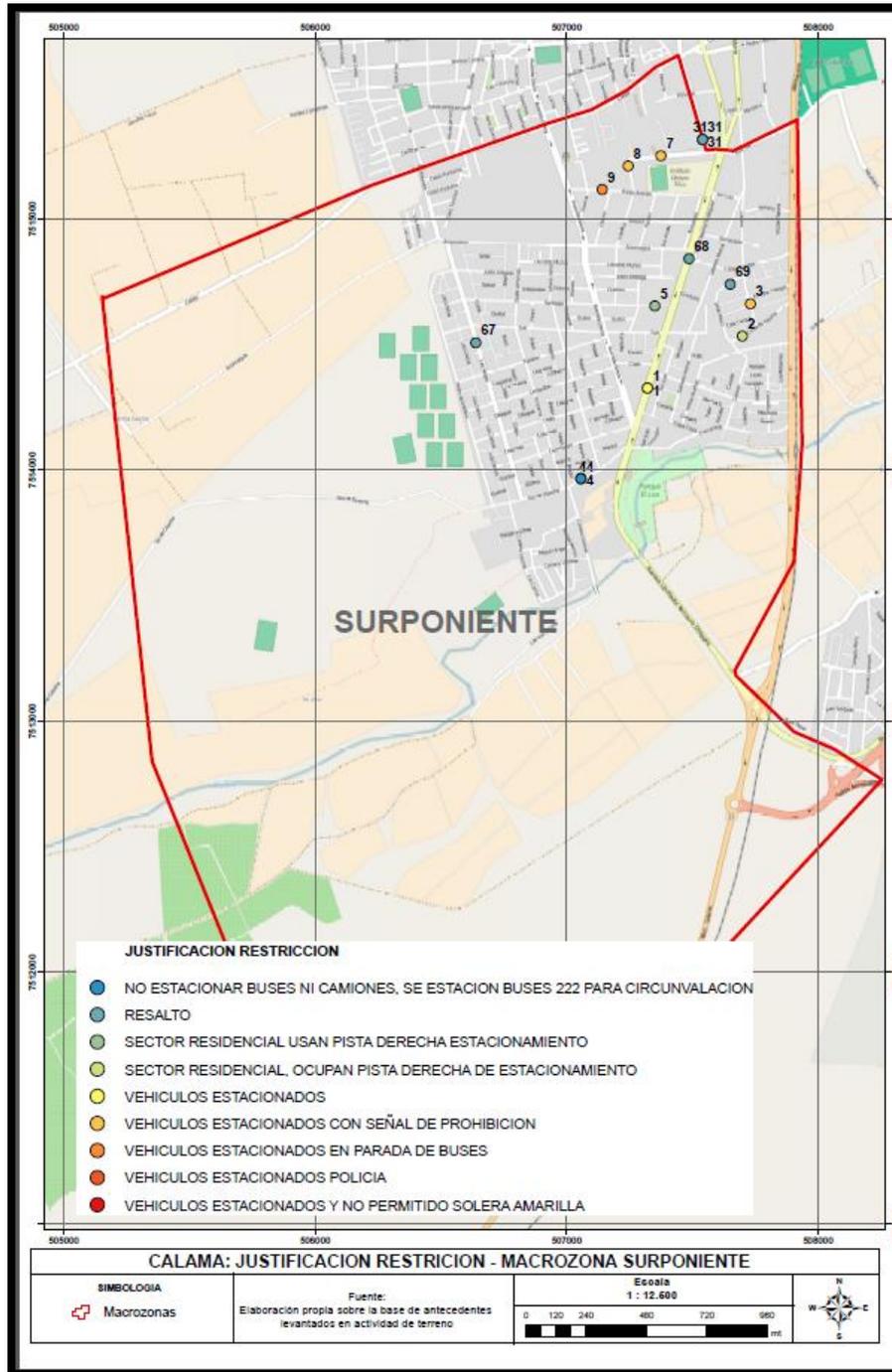
Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 138: ZONA NOR PONIENTE - RESTRICCIÓN SEGÚN TIPO Y MACROZONA



Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.

FIGURA N° 139: ZONA SUR PONIENTE - RESTRICCIÓN SEGÚN TIPO Y MACROZONA



Fuente: Elaboración propia sobre ArcGis.



ANEXOS DIGITALES

Anexo N° 1: Catastros de Servicios de Transporte Público

Anexo N° 2: Catastro de Recorridos o Rutas

Anexo N° 3: Catastro Paradas o Paraderos

Anexo N° 4: Paradas y Paraderos Propuesta de Proyectos

Anexo N° 5: Diseño y Evaluación Económica de Paraderos

Anexo N° 6: Propuesta de Diseño de Señales Informáticas

Anexo N° 7: Análisis Técnico de Estado de Carpetas

Anexo N° 8: Propuestas de Intervención en Señaletica

Anexo N° 9: Propuesta de Instalación de Señaletica

Anexo N° 10: Propuesta de Demarcación

Anexo N° 11: Restricciones en Circulación de Buses