

## 4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES

### Contenido

<b>4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES .....</b>	<b>1</b>
4.13 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE LA ARAUCANÍA.....	8
4.13.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN.....	8
4.13.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN.....	9
4.13.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN.....	28
4.13.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN .....	30
4.13.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN.....	33
4.13.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN.....	36
4.13.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD .....	43
4.13.8 PROVINCIA DE CAUTÍN.....	48
4.13.9 PROVINCIA DE MALLECO .....	184

### Tablas

Tabla 4.13-1: División Administrativa, Región de La Araucanía .....	8
Tabla 4.13-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población.....	9
Tabla 4.13-3: Población y Viviendas de la Región de La Araucanía .....	12
Tabla 4.13-4: Análisis de la Población Regional por Comuna.....	12
Tabla 4.13-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural .....	17
Tabla 4.13-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna.....	21
Tabla 4.13-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región de Los Lagos .....	26
Tabla 4.13-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna .....	26
Tabla 4.13-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de La Araucanía.....	28
Tabla 4.13-10: PIB por Actividades Económicas Región de La Araucanía .....	28
Tabla 4.13-11: RSD y Población por Región.....	30
Tabla 4.13-12: Generación de RSD de la Región por Comuna.....	30
Tabla 4.13-13: PPC (kg/hab/día) Regional .....	33
Tabla 4.13-14: Producción Per Cápita por Comuna .....	33
Tabla 4.13-15: Sitios de Disposición Final Operativos .....	36
Tabla 4.13-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final .....	37
Tabla 4.13-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) .....	39
Tabla 4.13-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) .....	40
Tabla 4.13-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M\$) .....	44
Tabla 4.13-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región.....	44
Tabla 4.13-21: Información de Población, Comuna de Temuco .....	48
Tabla 4.13-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Temuco .....	49
Tabla 4.13-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Temuco .....	50
Tabla 4.13-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Temuco .....	50
Tabla 4.13-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Temuco.....	52
Tabla 4.13-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Temuco.....	53
Tabla 4.13-27: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Temuco .....	54
Tabla 4.13-28: Información de Población, Comuna de Carahue.....	55
Tabla 4.13-29: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Carahue.....	56
Tabla 4.13-30: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Carahue.....	57

Tabla 4.13-31: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Carahue.....	57
Tabla 4.13-32: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Carahue .....	59
Tabla 4.13-33: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Carahue .....	60
Tabla 4.13-34: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Carahue.....	61
Tabla 4.13-35: Información de Población, Comuna de Cunco .....	62
Tabla 4.13-36: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Cunco .....	63
Tabla 4.13-37: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cunco .....	64
Tabla 4.13-38: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cunco .....	64
Tabla 4.13-39: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cunco.....	66
Tabla 4.13-40: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cunco.....	67
Tabla 4.13-41: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cunco .....	68
Tabla 4.13-42: Información de Población, Comuna de Curarrehue .....	69
Tabla 4.13-43: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Curarrehue.....	70
Tabla 4.13-44: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Curarrehue.....	70
Tabla 4.13-45: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curarrehue .....	72
Tabla 4.13-46: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curarrehue .....	73
Tabla 4.13-47: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Curarrehue.....	74
Tabla 4.13-48: Información de Población, Comuna de Freire .....	75
Tabla 4.13-49: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Freire.....	76
Tabla 4.13-50: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Freire.....	77
Tabla 4.13-51: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Freire.....	77
Tabla 4.13-52: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Freire .....	79
Tabla 4.13-53: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Freire .....	80
Tabla 4.13-54: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Freire.....	81
Tabla 4.13-55: Información de Población, Comuna de Galvarino .....	82
Tabla 4.13-56: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Galvarino.....	83
Tabla 4.13-57: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Galvarino.....	83
Tabla 4.13-58: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Galvarino .....	85
Tabla 4.13-59: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Galvarino .....	86
Tabla 4.13-60: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Galvarino.....	87
Tabla 4.13-61: Información de Población, Comuna de Gorbea .....	88
Tabla 4.13-62: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Gorbea .....	89
Tabla 4.13-63: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Gorbea .....	89
Tabla 4.13-64: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Gorbea.....	91
Tabla 4.13-65: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Gorbea.....	92
Tabla 4.13-66: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Gorbea .....	93
Tabla 4.13-67: Información de Población, Comuna de Lautaro .....	94
Tabla 4.13-68: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Lautaro .....	95
Tabla 4.13-69: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lautaro.....	96
Tabla 4.13-70: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lautaro.....	96
Tabla 4.13-71: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lautaro .....	98
Tabla 4.13-72: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lautaro .....	99
Tabla 4.13-73: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lautaro .....	100
Tabla 4.13-74: Información de Población, Comuna de Loncoche .....	101
Tabla 4.13-75: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Loncoche.....	102
Tabla 4.13-76: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Loncoche.....	102
Tabla 4.13-77: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Loncoche .....	104
Tabla 4.13-78: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Loncoche .....	105
Tabla 4.13-79: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Loncoche.....	106
Tabla 4.13-80: Información de Población, Comuna de Melipeuco .....	107
Tabla 4.13-81: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Melipeuco .....	108
Tabla 4.13-82: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Melipeuco .....	108

Tabla 4.13-83: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Melipeuco.....	110
Tabla 4.13-84: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Melipeuco.....	111
Tabla 4.13-85: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Melipeuco .....	112
Tabla 4.13-86: Información de Población, Comuna de Nueva Imperial .....	113
Tabla 4.13-87: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Nueva Imperial.....	114
Tabla 4.13-88: Cantidad de RSDyA Comuna de Nueva Imperial .....	115
Tabla 4.13-89: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Nueva Imperial.....	115
Tabla 4.13-90: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Nueva Imperial .....	117
Tabla 4.13-91: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Nueva Imperial .....	118
Tabla 4.13-92: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Nueva Imperial.....	119
Tabla 4.13-93: Información de Población, Comuna de Padre Las Casas .....	120
Tabla 4.13-94: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Padre Las Casas.....	121
Tabla 4.13-95: Cantidad de RSDyA Comuna de Padre Las Casas.....	122
Tabla 4.13-96: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Padre Las Casas.....	122
Tabla 4.13-97: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Padre Las Casas .....	124
Tabla 4.13-98: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Padre Las Casas .....	125
Tabla 4.13-99: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Padre Las Casas.....	126
Tabla 4.13-100: Información de Población, Comuna de Perquenco .....	127
Tabla 4.13-101: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Perquenco.....	128
Tabla 4.13-102: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Perquenco.....	128
Tabla 4.13-103: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Perquenco .....	130
Tabla 4.13-104: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Perquenco .....	131
Tabla 4.13-105: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Perquenco.....	132
Tabla 4.13-106: Información de Población, Comuna de Pitrufquén .....	133
Tabla 4.13-107: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pitrufquén .....	134
Tabla 4.13-108: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pitrufquén .....	135
Tabla 4.13-109: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pitrufquén .....	135
Tabla 4.13-110: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pitrufquén .....	137
Tabla 4.13-111: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pitrufquén .....	138
Tabla 4.13-112: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pitrufquén .....	139
Tabla 4.13-113: Información de Población, Comuna de Pucón .....	140
Tabla 4.13-114: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pucón .....	141
Tabla 4.13-115: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pucón .....	142
Tabla 4.13-116: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pucón .....	142
Tabla 4.13-117: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pucón.....	144
Tabla 4.13-118: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pucón.....	145
Tabla 4.13-119: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pucón .....	146
Tabla 4.13-120: Información de Población, Comuna de Saavedra.....	147
Tabla 4.13-121: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Saavedra .....	148
Tabla 4.13-122: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Saavedra .....	148
Tabla 4.13-123: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Saavedra .....	150
Tabla 4.13-124: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Saavedra .....	151
Tabla 4.13-125: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Saavedra .....	152
Tabla 4.13-126: Información de Población, Comuna de Teodoro Schmidt.....	153
Tabla 4.13-127: Cantidad de RSDyA Comuna de Teodoro Schmidt .....	154
Tabla 4.13-128: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Teodoro Schmidt.....	154
Tabla 4.13-129: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Teodoro Schmidt.....	156
Tabla 4.13-130: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Teodoro Schmidt.....	157
Tabla 4.13-131: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Teodoro Schmidt.....	158
Tabla 4.13-132: Información de Población, Comuna de Toltén .....	159
Tabla 4.13-133: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Toltén.....	160
Tabla 4.13-134: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Toltén.....	160

Tabla 4.13-135: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Toltén .....	162
Tabla 4.13-136: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Toltén .....	163
Tabla 4.13-137: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Toltén .....	164
Tabla 4.13-138: Información de Población, Comuna de Vilcún.....	165
Tabla 4.13-139: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Vilcún .....	166
Tabla 4.13-140: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Vilcún .....	166
Tabla 4.13-141: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Vilcún.....	168
Tabla 4.13-142: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Vilcún.....	169
Tabla 4.13-143: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Vilcún .....	170
Tabla 4.13-144: Información de Población, Comuna de Villarrica .....	171
Tabla 4.13-145: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Villarrica .....	172
Tabla 4.13-146: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Villarrica .....	173
Tabla 4.13-147: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Villarrica .....	173
Tabla 4.13-148: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Villarrica.....	175
Tabla 4.13-149: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Villarrica .....	176
Tabla 4.13-150: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Villarrica .....	177
Tabla 4.13-151: Información de Población, Comuna de Cholchol .....	178
Tabla 4.13-152: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cholchol .....	179
Tabla 4.13-153: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cholchol .....	179
Tabla 4.13-154: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cholchol.....	181
Tabla 4.13-155: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cholchol.....	182
Tabla 4.13-156: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cholchol .....	183
Tabla 4.13-157: Información de Población, Comuna de Angol .....	184
Tabla 4.13-158: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Angol .....	185
Tabla 4.13-159: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Angol.....	186
Tabla 4.13-160: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Angol.....	186
Tabla 4.13-161: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Angol .....	188
Tabla 4.13-162: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Angol .....	189
Tabla 4.13-163: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Angol .....	190
Tabla 4.13-164: Información de Población, Comuna de Collipulli.....	191
Tabla 4.13-165: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Collipulli .....	192
Tabla 4.13-166: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Collipulli .....	193
Tabla 4.13-167: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Collipulli .....	193
Tabla 4.13-168: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Collipulli.....	195
Tabla 4.13-169: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Collipulli.....	196
Tabla 4.13-170: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Collipulli .....	197
Tabla 4.13-171: Información de Población, Comuna de Curacautín .....	198
Tabla 4.13-172: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Curacautín.....	199
Tabla 4.13-173: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Curacautín.....	200
Tabla 4.13-174: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Curacautín.....	200
Tabla 4.13-175: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curacautín .....	202
Tabla 4.13-176: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curacautín .....	203
Tabla 4.13-177: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Curacautín.....	204
Tabla 4.13-178: Información de Población, Comuna de Ercilla .....	205
Tabla 4.13-179: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ercilla .....	206
Tabla 4.13-180: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ercilla .....	206
Tabla 4.13-181: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ercilla .....	208
Tabla 4.13-182: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ercilla.....	209
Tabla 4.13-183: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ercilla.....	210
Tabla 4.13-184: Información de Población, Comuna de Lonquimay.....	211
Tabla 4.13-185: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lonquimay .....	212
Tabla 4.13-186: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lonquimay .....	212

Tabla 4.13-187: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lonquimay .....	214
Tabla 4.13-188: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lonquimay .....	215
Tabla 4.13-189: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lonquimay .....	216
Tabla 4.13-190: Información de Población, Comuna de Los Sauces .....	217
Tabla 4.13-191: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Los Sauces .....	218
Tabla 4.13-192: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Los Sauces .....	218
Tabla 4.13-193: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Los Sauces .....	220
Tabla 4.13-194: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Los Sauces .....	221
Tabla 4.13-195 : Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Los Sauces .....	222
Tabla 4.13-196: Información de Población, Comuna de Lumaco.....	223
Tabla 4.13-197: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lumaco.....	224
Tabla 4.13-198: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lumaco.....	224
Tabla 4.13-199: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lumaco .....	226
Tabla 4.13-200: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lumaco .....	227
Tabla 4.13-201: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lumaco.....	228
Tabla 4.13-202: Información de Población, Comuna de Purén .....	229
Tabla 4.13-203: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Purén.....	230
Tabla 4.13-204: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Purén.....	230
Tabla 4.13-205: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Purén .....	232
Tabla 4.13-206: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Purén .....	233
Tabla 4.13-207: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Purén.....	234
Tabla 4.13-208: Información de Población, Comuna de Renaico.....	235
Tabla 4.13-209: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Renaico .....	236
Tabla 4.13-210: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Renaico .....	236
Tabla 4.13-211: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Renaico .....	238
Tabla 4.13-212: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Renaico .....	239
Tabla 4.13-213: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Renaico .....	240
Tabla 4.13-214: Información de Población, Comuna de Traiguén .....	241
Tabla 4.13-215: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Traiguén .....	242
Tabla 4.13-216: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Traiguén .....	243
Tabla 4.13-217: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Traiguén .....	243
Tabla 4.13-218: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Traiguén.....	245
Tabla 4.13-219: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Traiguén .....	246
Tabla 4.13-220: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Traiguén .....	247
Tabla 4.13-221: Información de Población, Comuna de Victoria .....	248
Tabla 4.13-222: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Victoria.....	249
Tabla 4.13-223: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Victoria.....	250
Tabla 4.13-224: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Victoria.....	250
Tabla 4.13-225: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Victoria .....	252
Tabla 4.13-226: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Victoria .....	253
Tabla 4.13-227: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Victoria.....	254

## Gráficos

Gráfico 4.13-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo .....	9
Gráfico 4.13-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región.....	10
Gráfico 4.13-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo .....	11
Gráfico 4.13-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo.....	11
Gráfico 4.13-5: Habitantes y Viviendas por Comuna.....	14
Gráfico 4.13-6: % Población Comunal en la Región.....	15
Gráfico 4.13-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%) .....	15
Gráfico 4.13-8: Población Urbana-Rural, según Comuna.....	16

Gráfico 4.13-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna .....	18
Gráfico 4.13-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo .....	19
Gráfico 4.13-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo .....	20
Gráfico 4.13-12: Población Flotante Temporada Alta .....	22
Gráfico 4.13-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región .....	23
Gráfico 4.13-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo .....	24
Gráfico 4.13-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna .....	25
Gráfico 4.13-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna .....	27
Gráfico 4.13-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna .....	27
Gráfico 4.13-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de La Araucanía .....	29
Gráfico 4.13-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017 .....	32
Gráfico 4.13-20: % RSD de las Comunas de la Región .....	32
Gráfico 4.13-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna .....	35
Gráfico 4.13-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición .....	40
Gráfico 4.13-23: N° Sitios por Tipo de Instalación .....	42
Gráfico 4.13-24: % RSD Por Tipo de Instalación .....	42
Gráfico 4.13-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna .....	43
Gráfico 4.13-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna .....	45
Gráfico 4.13-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna .....	46
Gráfico 4.13-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada .....	46
Gráfico 4.13-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final .....	47
Gráfico 4.13-30: Población Urbana-Rural de la Comuna de Temuco .....	48
Gráfico 4.13-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Temuco .....	51
Gráfico 4.13-32: Población Urbana-Rural de la Comuna de Carahue .....	55
Gráfico 4.13-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Carahue .....	58
Gráfico 4.13-34: Población Urbana-Rural de la Comuna de Cunco .....	62
Gráfico 4.13-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cunco .....	65
Gráfico 4.13-36: Población Urbana-Rural de la Comuna de Curarrehue .....	69
Gráfico 4.13-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Curarrehue .....	71
Gráfico 4.13-38: Población Urbana-Rural de la Comuna de Freire .....	75
Gráfico 4.13-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Freire .....	78
Gráfico 4.13-40: Población Urbana-Rural de la Comuna de Galvarino .....	82
Gráfico 4.13-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Galvarino .....	84
Gráfico 4.13-42: Población Urbana-Rural de la Comuna de Gorbea .....	88
Gráfico 4.13-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Gorbea .....	90
Gráfico 4.13-44: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lautaro .....	94
Gráfico 4.13-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lautaro .....	97
Gráfico 4.13-46: Población Urbana-Rural de la Comuna de Loncoche .....	101
Gráfico 4.13-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Loncoche .....	103
Gráfico 4.13-48: Población Urbana-Rural de la Comuna de Melipeuco .....	107
Gráfico 4.13-49: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Melipeuco .....	109
Gráfico 4.13-50: Población Urbana-Rural de la Comuna de Nueva Imperial .....	113
Gráfico 4.13-51: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Nueva Imperial .....	116
Gráfico 4.13-52: Población Urbana-Rural de la Comuna de Padre Las Casas .....	120
Gráfico 4.13-53: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Padre Las Casas .....	123
Gráfico 4.13-54: Población Urbana-Rural de la Comuna de Perquenco .....	127
Gráfico 4.13-55: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Perquenco .....	129
Gráfico 4.13-56: Población Urbana-Rural de la Comuna de Pitrufuquén .....	133
Gráfico 4.13-57: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pitrufuquén .....	136
Gráfico 4.13-58: Población Urbana-Rural de la Comuna de Pucón .....	140
Gráfico 4.13-59: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pucón .....	143
Gráfico 4.13-60: Población Urbana-Rural de la Comuna de Saavedra .....	147

Gráfico 4.13-61: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Saavedra .....	149
Gráfico 4.13-62: Población Urbana-Rural de la Comuna de Teodoro Schmidt .....	153
Gráfico 4.13-63: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Teodoro Schmidt .....	155
Gráfico 4.13-64: Población Urbana-Rural de la Comuna de Toltén.....	159
Gráfico 4.13-65: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Toltén .....	161
Gráfico 4.13-66: Población Urbana-Rural de la Comuna de Vilcún.....	165
Gráfico 4.13-67: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Vilcún.....	167
Gráfico 4.13-68: Población Urbana-Rural de la Comuna de Villarrica.....	171
Gráfico 4.13-69: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Villarrica.....	174
Gráfico 4.13-70: Población Urbana-Rural de la Comuna de Cholchol.....	178
Gráfico 4.13-71: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cholchol.....	180
Gráfico 4.13-72: Población Urbana-Rural de la Comuna de Angol.....	184
Gráfico 4.13-73: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Angol.....	187
Gráfico 4.13-74: Población Urbana-Rural de la Comuna de Collipulli .....	191
Gráfico 4.13-75: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Collipulli .....	194
Gráfico 4.13-76: Población Urbana-Rural de la Comuna de Curacautín .....	198
Gráfico 4.13-77: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Curacautín .....	201
Gráfico 4.13-78: Población Urbana-Rural de la Comuna de Ercilla .....	205
Gráfico 4.13-79: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Ercilla .....	207
Gráfico 4.13-80: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lonquimay .....	211
Gráfico 4.13-81: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lonquimay .....	213
Gráfico 4.13-82: Población Urbana-Rural de la Comuna de Los Sauces.....	217
Gráfico 4.13-83: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Los Sauces.....	219
Gráfico 4.13-84: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lumaco .....	223
Gráfico 4.13-85: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lumaco .....	225
Gráfico 4.13-86: Población Urbana-Rural de la Comuna de Purén .....	229
Gráfico 4.13-87: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Purén .....	231
Gráfico 4.13-88: Población Urbana-Rural de la Comuna de Renaico .....	235
Gráfico 4.13-89: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Renaico .....	237
Gráfico 4.13-90: Población Urbana-Rural de la Comuna de Traiguén.....	241
Gráfico 4.13-91: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Traiguén.....	244
Gráfico 4.13-92: Población Urbana-Rural de la Comuna de Victoria .....	248
Gráfico 4.13-93: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Victoria .....	251

## 4.13 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

### 4.13.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La IX Región de la Araucanía se ubica entre los 37° 35' y 39° 37' de latitud Sur y desde los 70° 50' de longitud Oeste hasta el Océano Pacífico. La capital regional es la ciudad de Temuco, localizada a 38° 44' de latitud Sur y 72° 35' de longitud Oeste. De acuerdo a mediciones efectuadas por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), sobre cartas 1:50.000, esta región cuenta con una superficie de 31.842,3 km<sup>2</sup>, lo que representa un 4,2% del territorio de Chile Americano e Insular. La Región limita al norte con la Región del Biobío, al Este con la República Argentina, al Oeste en el Océano Pacífico y al Sur con la Región de Los Ríos.

La Región está compuesta por dos provincias, Malleco (capital Angol) y Cautín (capital Temuco) y 32 comunas.

**Tabla 4.13-1: División Administrativa, Región de La Araucanía**

PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km <sup>2</sup>
<b>Cautín</b>	Temuco	466
	Carahue	1.339
	Cunco	1.891
	Curarrehue	1.165
	Freire	877
	Galvarino	569
	Gorbea	692
	Lautaro	908
	Loncoche	974
	Melipeuco	1.107
	Nueva Imperial	731
	Padre Las Casas	464
	Perquenco	332
	Pitrufulquén	578
	Pucón	1.248
	Saavedra	391
	Teodoro Schmidt	655
	Toltén	852
	Vilcún	1.417
	Villarrica	1.292
Cholchol	430	
<b>Malleco</b>	Angol	1.198
	Collipulli	1.308
	Curacautín	1.659
	Ercilla	499
	Lonquimay	3.933
	Los Sauces	851
	Lumaco	1.111
	Purén	465
	Renaico	265
	Traiguén	899
Victoria	1.261	

Fuente: INE, Censo 2017

## 4.13.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

### 4.13.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida

**Tabla 4.13-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población**

Zona	Población Regional Censo 2017 (N° Habitantes)	% Habitantes por Área	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob. Regional Atendida
Zona Urbana	678.544	70,9	678.544	100,0	70,9
Zona Rural	278.680	29,1	96.680	34,7	10,1

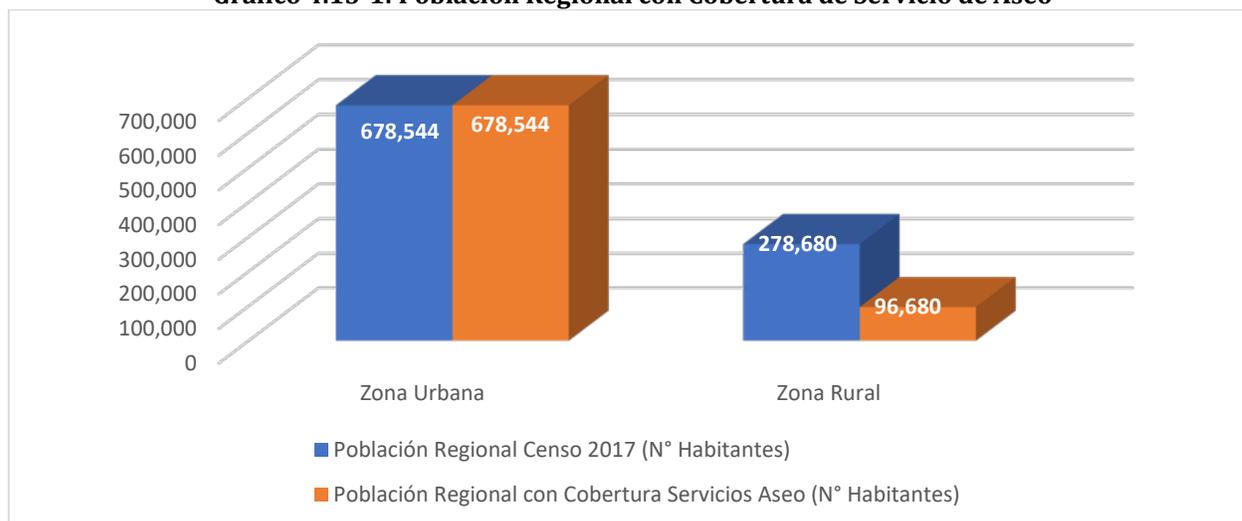
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 957.224 personas. De este total, un 70,9% habita en zonas urbanas, y un 29,1% en zonas rurales. Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada en la encuesta en línea, un 81% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 775.224 personas.

Considerando la diferencia de cobertura en los servicios de recolección de RSD en zonas urbanas y rurales, en esta región la cobertura en las áreas urbanas alcanza un 100% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza a cubrir un 34,7% de la población de dichas áreas.

En el gráfico siguiente se puede observar la relación entre el número total de habitantes por zona urbana-rural y su relación con la población con cobertura de servicios de aseo por tipo de zona.

**Gráfico 4.13-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo**

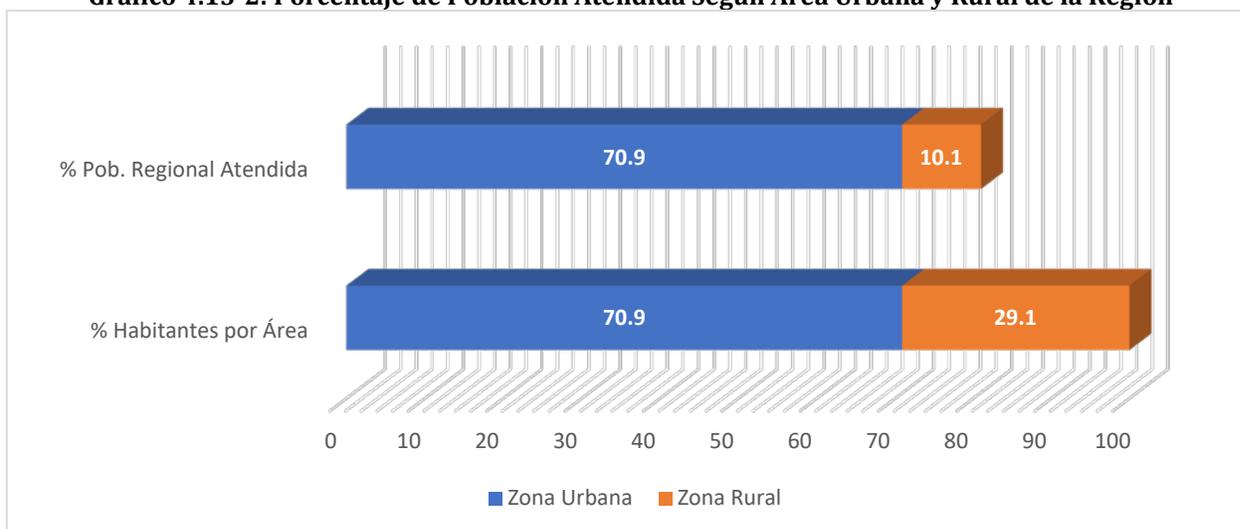


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 70,89% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 10,10% de la población total de la región, lo que implica un 81% de población total atendida, es decir que, 775.224 habitantes conforman la población atendida por servicios de aseo de la región.

En el gráfico siguiente se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural, y la relación con el servicio de aseo regional.

**Gráfico 4.13-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región**

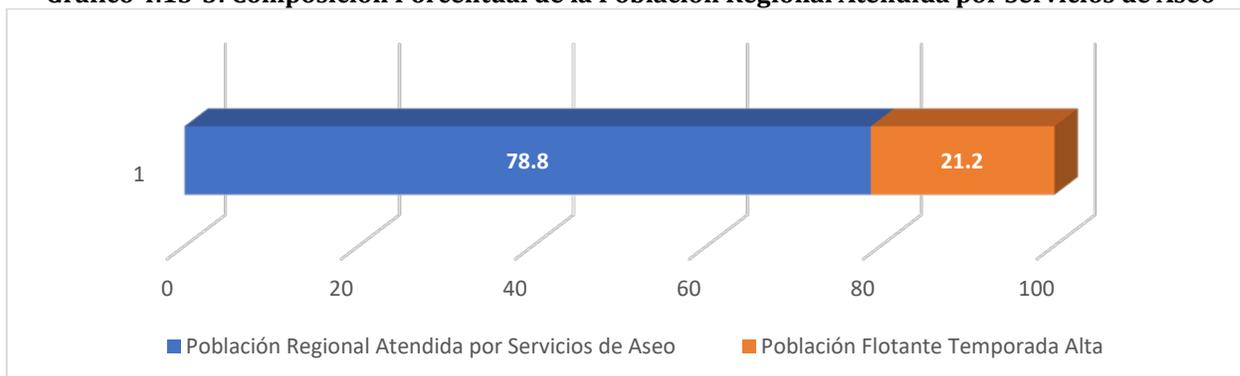


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 208.074 personas para la región. Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 983.298 personas.

La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico. Un 78,8% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 21,2% corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

**Gráfico 4.13-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo**



Elaboración propia en base Censo 2017, Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017, Informada por SERNATUR en Base técnica FCM 2018

En el gráfico siguiente se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región. El total de población atendida, alcanza la cifra de 983.298 personas. De éstas, 775.224 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 208.074 a la población flotante de la región.

**Gráfico 4.13-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo**



Elaboración propia en base Censo 2017, Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017, Informada por SERNATUR en Base técnica FCM 2018

#### 4.13.2.2 Población Censo 2017

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017, la Región cuenta con una población de 957.224 habitantes, representando un 5,4 % de la población nacional. La densidad de población es de 30,1 Hab/Km<sup>2</sup>.

**Tabla 4.13-3: Población y Viviendas de la Región de La Araucanía**

REGIÓN	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km <sup>2</sup> )	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km <sup>2</sup> )
REGIÓN DE LA ARAUCANÍA	381.151	957.224	30,1	12,0
PAÍS	6.499.355	17.574.003	-	-

Fuente: INE, Censo 2017

La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo al Censo 2017. También se registra la población comunal del Censo 2002 y la variación Inter-censo de población.

**Tabla 4.13-4: Análisis de la Población Regional por Comuna**

Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Temuco	282.415	104.757	29,5	246.349	36.066	14,6	0,9
Carahue	24.533	9.598	2,6	25.575	-1.042	-4,1	-0,3
Cunco	17.526	8.036	1,8	18.800	-1.274	-6,8	-0,4
Curarrehue	7.489	3.281	0,8	6.802	687	10,1	0,6
Freire	24.606	9.293	2,6	25.163	-557	-2,2	-0,1
Galvarino	11.996	4.275	1,3	12.635	-639	-5,1	-0,3
Gorbea	14.414	6.119	1,5	15.215	-801	-5,3	-0,3
Lautaro	38.013	14.125	4,0	32.201	5.812	18,0	1,1
Loncoche	23.612	10.069	2,5	23.201	411	1,8	0,1
Melipeuco	6.138	2.742	0,6	5.578	560	10,0	0,6
Nueva Imperial	32.510	12.130	3,4	29.793	2.717	9,1	0,6
Padre Las Casas	76.126	26.158	8,0	58.207	17.919	30,8	1,9
Perquenco	6.905	2.877	0,7	6.425	480	7,5	0,5
Pitrufquén	24.837	10.168	2,6	21.840	2.997	13,7	0,9
Pucón	28.523	17.356	3,0	20.635	7.888	38,2	2,4
Saavedra	12.450	5.686	1,3	13.995	-1.545	-11,0	-0,7
Teodoro Schmidt	15.045	6.442	1,6	15.323	-278	-1,8	-0,1
Toltén	9.722	4.153	1,0	11.201	-1.479	-13,2	-0,8
Vilcún	28.151	11.112	2,9	22.348	5.803	26,0	1,6
Villarrica	55.478	28.288	5,8	45.436	10.042	22,1	1,4
Cholchol	11.611	4.213	1,2	9.854	1.757	17,8	1,1

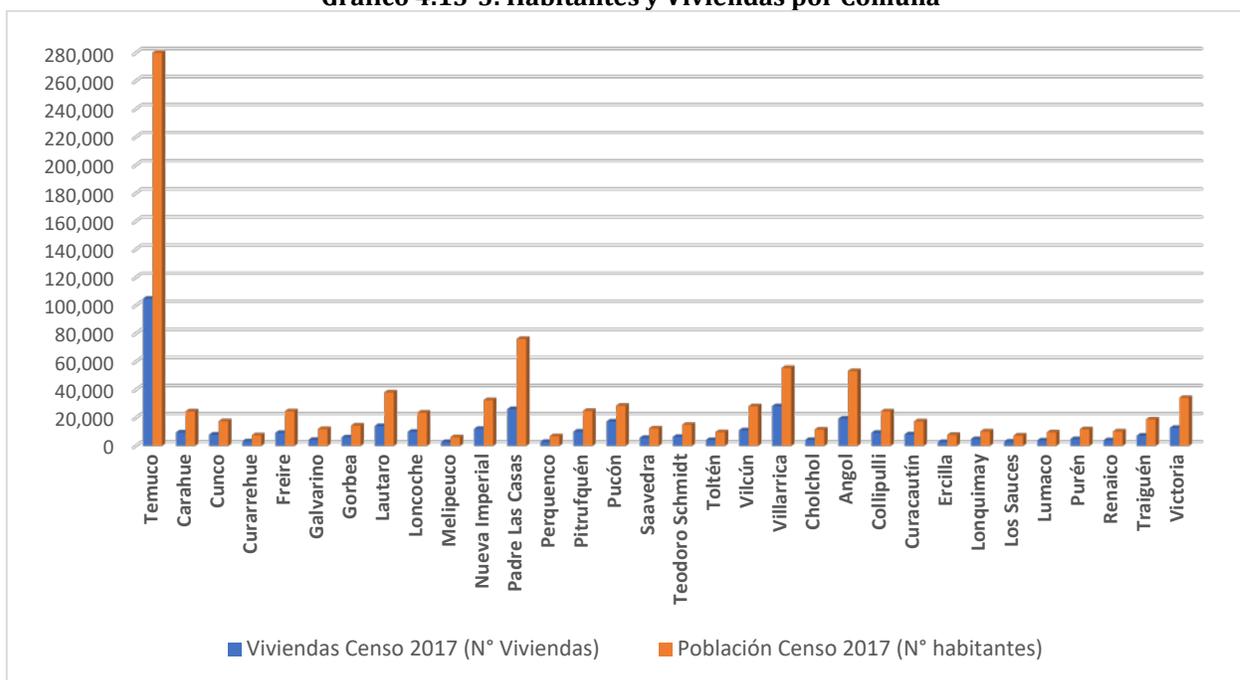
Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Angol	53.262	19.413	5,6	48.548	4.714	9,7	0,6
Collipulli	24.598	9.341	2,6	22.381	2.217	9,9	0,6
Curacautín	17.413	8.182	1,8	16.861	552	3,3	0,2
Ercilla	7.733	2.821	0,8	9.131	-1.398	-15,3	-1,0
Lonquimay	10.251	4.790	1,1	10.014	237	2,4	0,1
Los Sauces	7.265	3.051	0,8	7.603	-338	-4,4	-0,3
Lumaco	9.548	3.854	1,0	11.335	-1.787	-15,8	-1,0
Purén	11.779	4.809	1,2	12.965	-1.186	-9,1	-0,6
Renaico	10.250	3.928	1,1	9.206	1.044	11,3	0,7
Traiguén	18.843	7.256	2,0	19.179	-336	-1,8	-0,1
Victoria	34.182	12.828	3,6	33.552	630	1,9	0,1
<b>Región</b>	<b>957.224</b>	<b>381.151</b>		<b>867.351</b>	<b>89.873</b>		

Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017 y Censo 2002

Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Temuco, con 282.415 personas, lo que representa el 29,5% de la población regional. Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es Melipeuco, con 6.138 personas, lo que representa el 0,6% de la población regional.

En el gráfico siguiente se representa el número de habitantes y el número de viviendas por comuna.

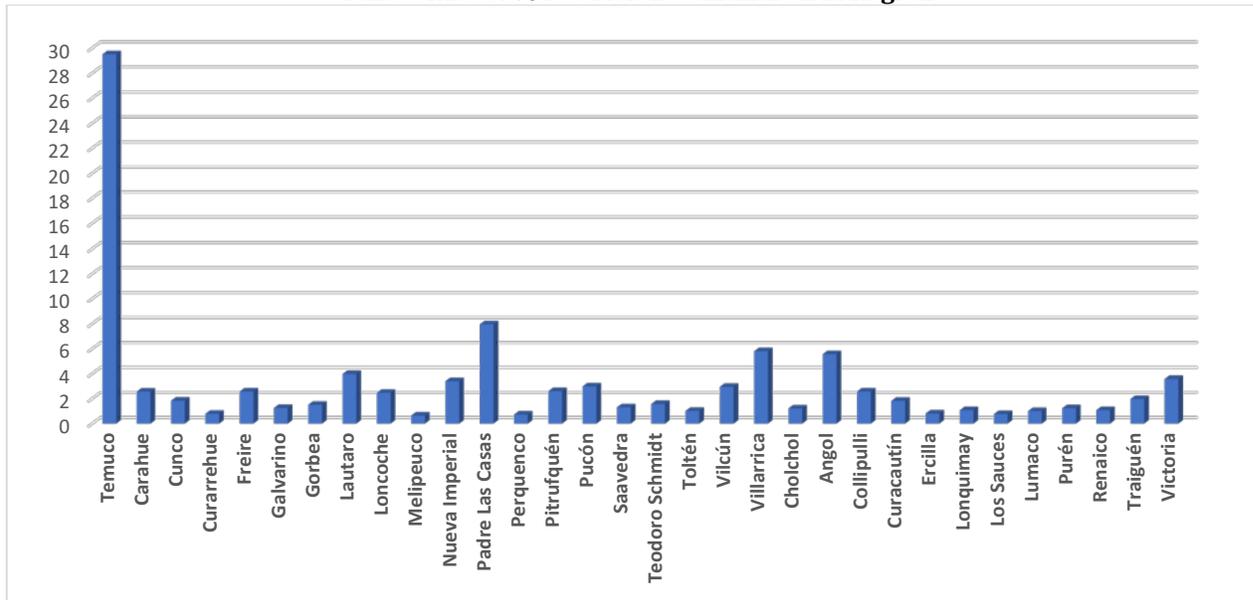
**Gráfico 4.13-5: Habitantes y Viviendas por Comuna**



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de población regional desagregada por comuna.

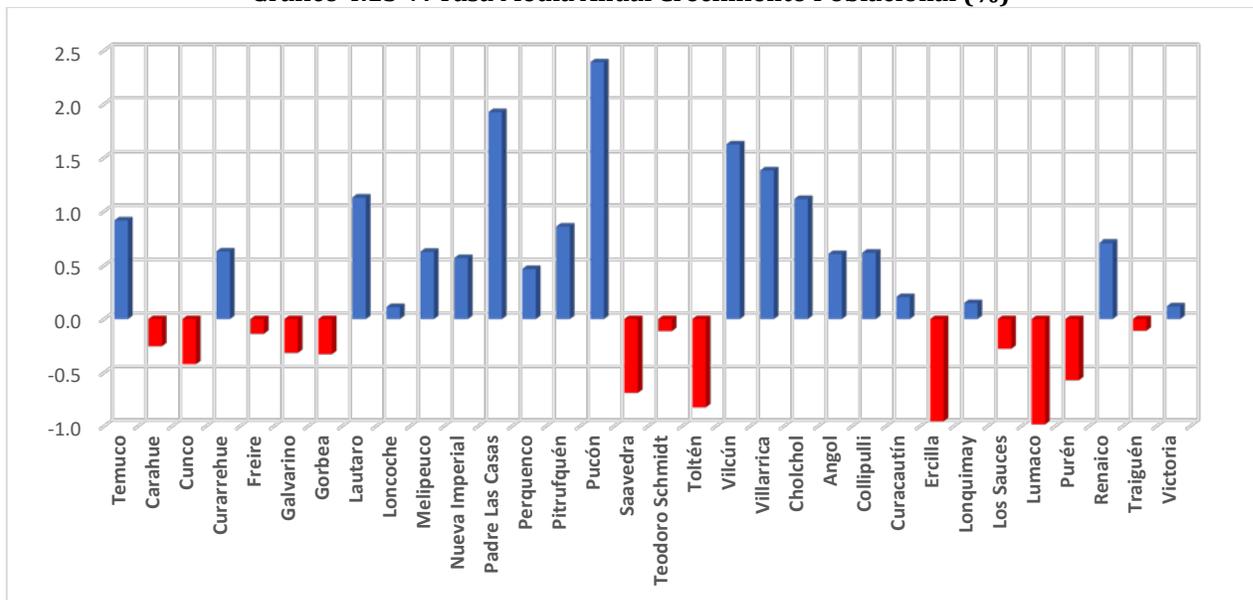
**Gráfico 4.13-6: % Población Comunal en la Región**



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

Respecto de la variación intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue Pucón, con una tasa de crecimiento intercenso del 38,2%, y una tasa media anual del 2,4%, lo que significó una variación de 7.888 habitantes entre ambos periodos. Por otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue Lumaco, con una tasa de crecimiento intercenso del -15,8%, y una tasa media anual del -1,0%, lo que significó una variación de -1.787 habitantes entre ambos periodos. En el gráfico siguiente se observa la tasa de crecimiento medio anual de la región desagregada por comuna.

**Gráfico 4.13-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)**



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017 y Censo 2002

### 4.13.2.3 Población Urbana y Rural

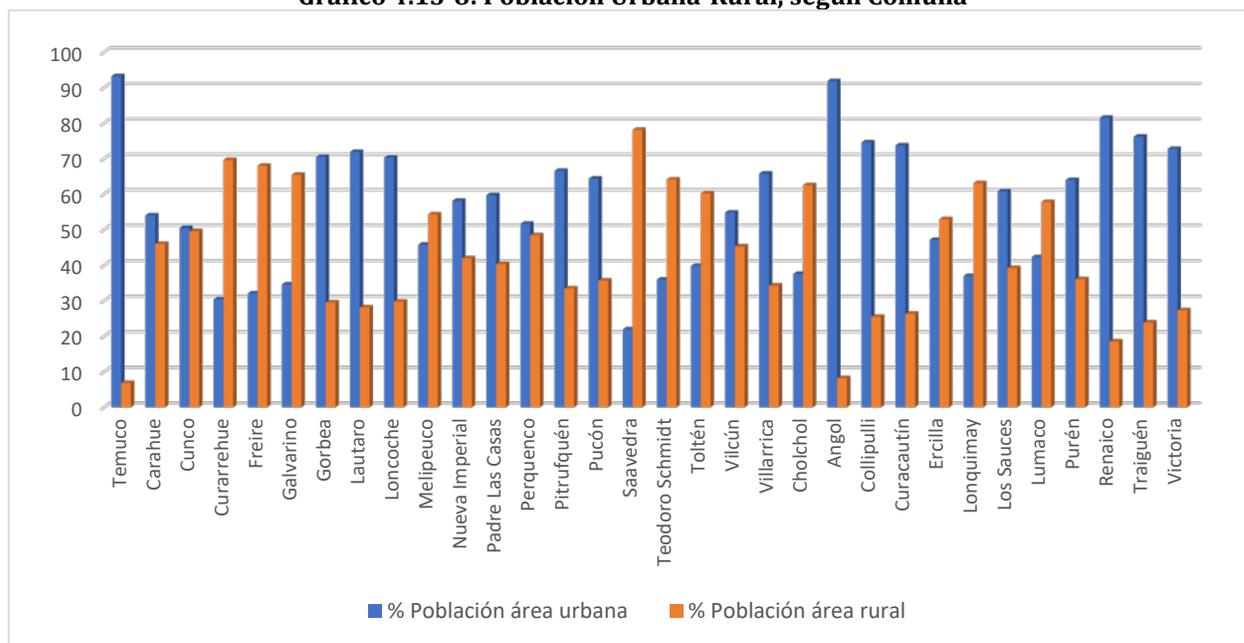
En relación a la distribución de la población, el 70,9% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 29,1% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.



El gráfico siguiente representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.

De las 32 comunas, 10 presentan un porcentaje de población urbana superior al 70%. De éstas, 2 tienen un porcentaje superior al 90%, éstas son Temuco y Angol con 93,2 y 91,8%, respectivamente. Respecto de la población rural, 1 comuna presenta un porcentaje superior al 70%, Saavedra con 78%.

**Gráfico 4.13-8: Población Urbana-Rural, según Comuna**



Fuente: INE, Censo 2017

#### 4.13.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo

La tabla siguiente registra las cifras de población atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural, así como también la población comunal atendida, considerando las coberturas mencionadas.

**Tabla 4.13-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural**

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Temuco	100	40	263.165	7.700	270.865	96
Carahue	100	10	13.253	1.128	14.381	59
Cunco	100	10	8.847	868	9.715	55
Curarrehue	100	60	2.276	3.128	5.404	72
Freire	100	20	7.886	3.344	11.230	46
Galvarino	100	5	4.149	392	4.541	38
Gorbea	100	40	10.160	1.702	11.862	82
Lautaro	100	20	27.321	2.138	29.459	77
Loncoche	100	10	16.592	702	17.294	73
Melipeuco	100	10	2.807	333	3.140	51
Nueva Imperial	100	6	18.881	818	19.699	61
Padre Las Casas	100	40	45.443	12.273	57.716	76
Perquenco	100	0	3.564	0	3.564	52
Pitrufquén	100	60	16.531	4.984	21.515	87
Pucón	100	80	18.354	8.135	26.489	93
Saavedra	100	50	2.729	4.861	7.590	61
Teodoro Schmidt	100	0	5.403	0	5.403	36
Toltén	100	15	3.868	878	4.746	49
Vilcún	100	30	15.422	3.819	19.241	68
Villarrica	100	70	36.480	13.299	49.779	90
Cholchol	100	2	4.356	145	4.501	39
Angol	100	0	48.911	0	48.911	92
Collipulli	100	100	18.339	6.259	24.598	100
Curacautín	100	70	12.838	3.203	16.041	92
Ercilla	100	100	3.640	4.093	7.733	100
Lonquimay	100	80	3.787	5.171	8.958	87
Los Sauces	100	30	4.418	854	5.272	73
Lumaco	100	20	4.033	1.103	5.136	54
Purén	100	100	7.533	4.246	11.779	100
Renaico	100	10	8.352	190	8.542	83
Traiguén	100	10	14.350	449	14.799	79
Victoria	100	5	24.856	466	25.322	74

Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

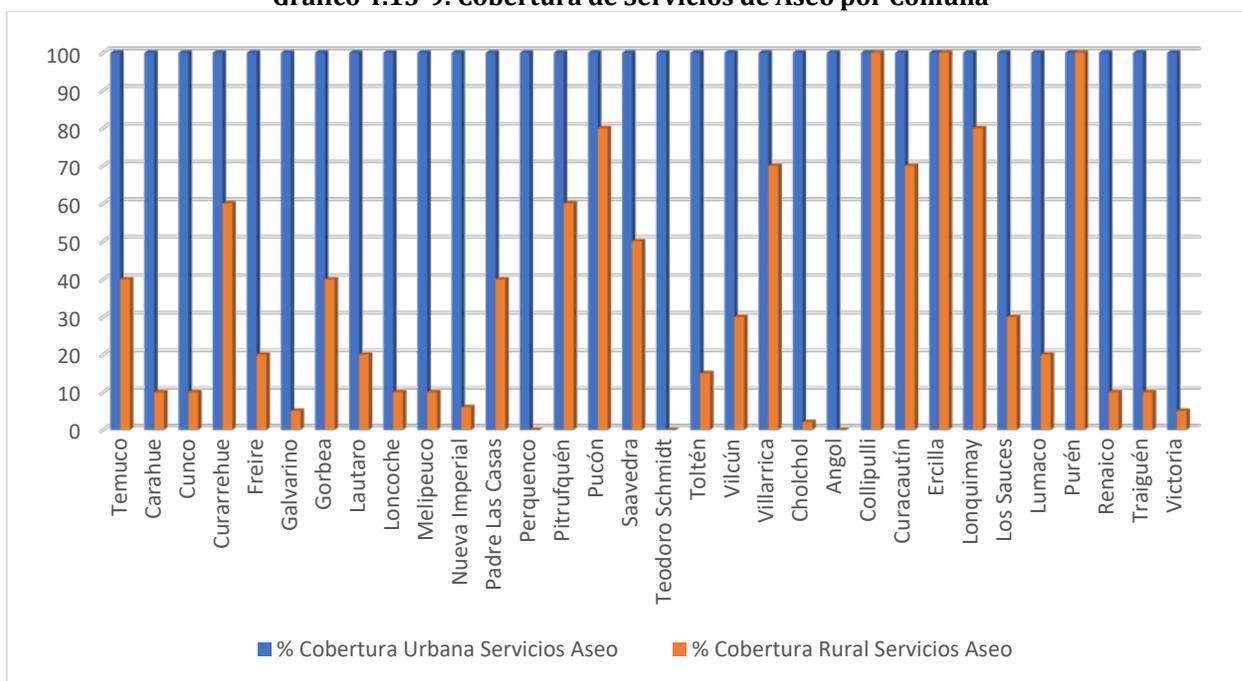
Las 32 comunas de la región presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana superior al 90%.

En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región, de las 32 comunas, 3 presentan una cobertura de servicio de aseo superior al 90%.

Las comunas que registran una cobertura de aseo rural menor al 90% son 29 de las cuales 27 presentan una cobertura igual o inferior al 70%.

En el gráfico siguiente se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por comuna.

**Gráfico 4.13-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna**

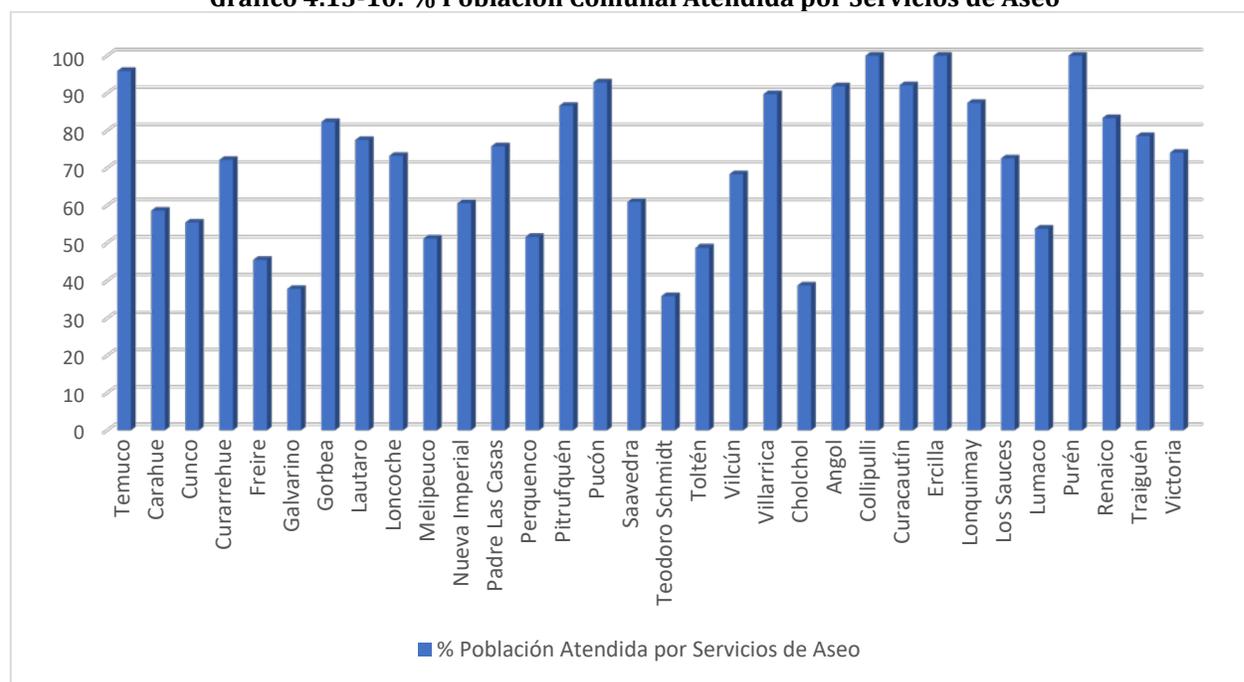


Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 90% en 7 de las 32 comunas. Las 25 comunas restantes presentan porcentajes de cobertura de servicios de aseo de 35,9% en Teodoro Schmidt; 37,9% en Galvarino; 38,8% en Cholchol; 45,6% en Freire; 48,8% en Toltén; 51,2% en Melipeuco; 51,6% en Perquenco; 53,8% en Lumaco; 55,4% en Cunco; 58,6% en Carahue; 60,6% en Nueva Imperial; 61% en Saavedra; 68,3% en Vilcún; 72,2% en Curarrehue; 72,6% en Los Sauces; 73,2% en Loncoche; 74,1% en Victoria; 75,8% en Padre Las Casas; 77,5% en Lautaro; 78,5% en Traiguén; 82,3% en Gorbea; 83,3% en Renaico; 86,6% en Pitrufquén; 87,4% en Lonquimay; 89,7% en Villarrica.

En el gráfico siguiente se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

**Gráfico 4.13-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo**

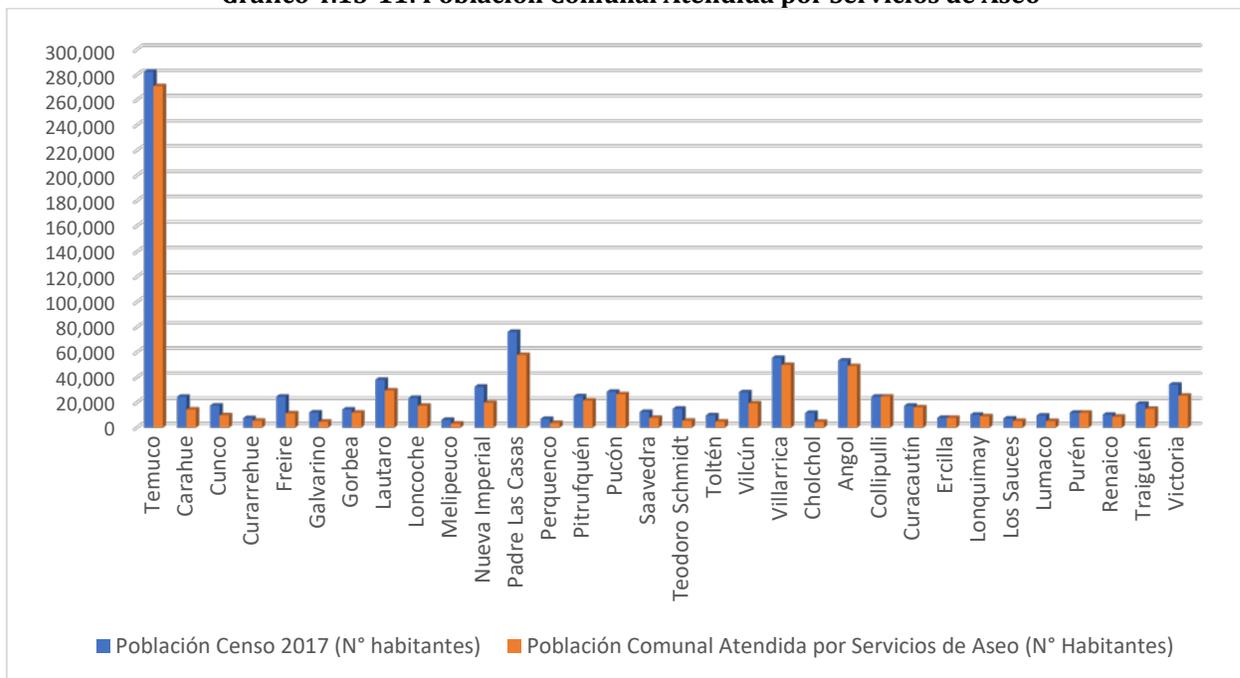


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En el gráfico siguiente se puede observar la población comunal atendida por servicios de aseo y la comparación con la población comunal según censo 2017.

La población comunal atendida para las comunas con mayor población de la región es de 270.865 de 282.415 habitantes en Temuco; 57.716 de 76.126 habitantes en Padre Las Casas; 49.779 de 55.478 habitantes en Villarrica; 48.911 de 53.262 habitantes en Angol y 29.459 de 38.013 habitantes en Lautaro.

**Gráfico 4.13-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo**



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

#### 4.13.2.5 Población Flotante

La tabla siguiente registra las cifras de población flotante ponderada (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018. En esta misma tabla se entregan los valores de la población total atendida por comuna (PTA), los cuales corresponden a la sumatoria de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante.

**Tabla 4.13-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna**

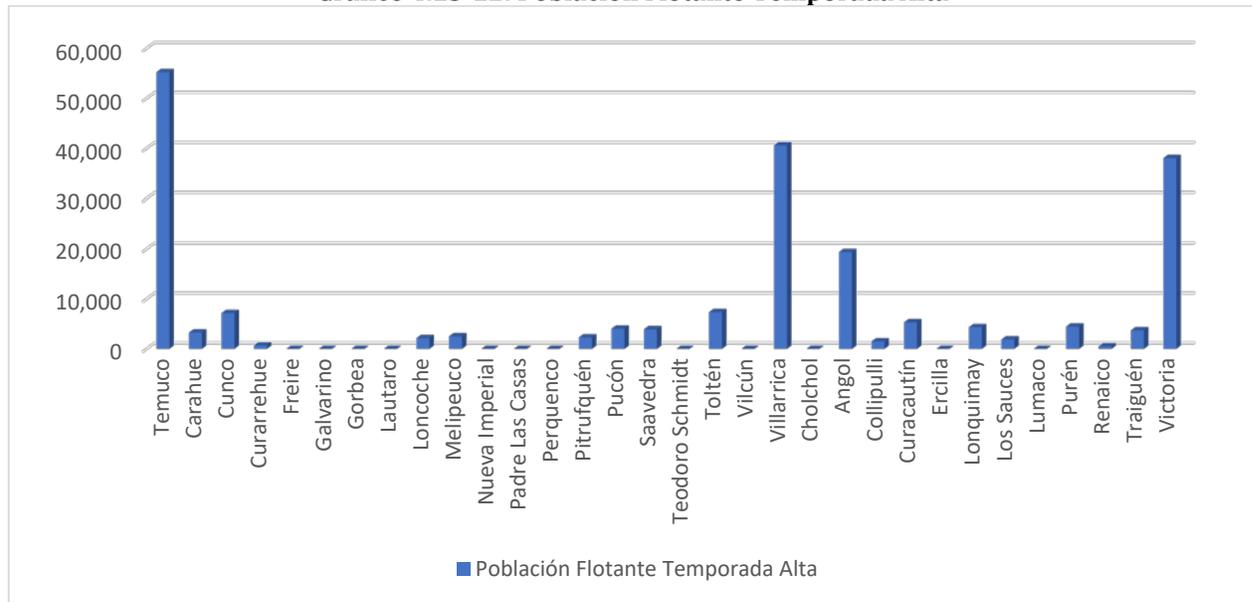
Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Temuco	270.865	34,94	55.218	326.083	33,16
Carahue	14.381	1,86	3.261	17.642	1,79
Cunco	9.715	1,25	7.145	16.860	1,71
Curarrehue	5.404	0,70	671	6.075	0,62
Freire	11.230	1,45	0	11.230	1,14
Galvarino	4.541	0,59	0	4.541	0,46
Gorbea	11.862	1,53	0	11.862	1,21
Lautaro	29.459	3,80	0	29.459	3,00
Loncoche	17.294	2,23	2.129	19.423	1,98
Melipeuco	3.140	0,41	2.491	5.631	0,57
Nueva Imperial	19.699	2,54	0	19.699	2,00
Padre Las Casas	57.716	7,45	0	57.716	5,87
Perquenco	3.564	0,46	0	3.564	0,36
Pitrufquén	21.515	2,78	2.297	23.812	2,42
Pucón	26.489	3,42	4.026	30.516	3,10
Saavedra	7.590	0,98	3.916	11.506	1,17
Teodoro Schmidt	5.403	0,70	0	5.403	0,55
Toltén	4.746	0,61	7.331	12.077	1,23
Vilcún	19.241	2,48	0	19.241	1,96
Villarrica	49.779	6,42	40.575	90.353	9,19
Cholchol	4.501	0,58	0	4.501	0,46
Angol	48.911	6,31	19.369	68.280	6,94
Collipulli	24.598	3,17	1.476	26.074	2,65
Curacautín	16.041	2,07	5.292	21.333	2,17
Ercilla	7.733	1,00	0	7.733	0,79
Lonquimay	8.958	1,16	4.325	13.283	1,35
Los Sauces	5.272	0,68	1.861	7.133	0,73
Lumaco	5.136	0,66	0	5.136	0,52
Purén	11.779	1,52	4.460	16.239	1,65
Renaico	8.542	1,10	491	9.033	0,92
Traiguén	14.799	1,91	3.710	18.509	1,88
Victoria	25.322	3,27	38.029	63.351	6,44

Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018  
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Del total de 32 comunas, 20 presentan registros de población flotante, entre las que destacan Temuco, con 55.218 personas; Villarrica, con 40.575; Victoria, con 38.029 y Angol, con 19.369.

En el gráfico siguiente se representa la población flotante ponderada en temporada alta por comuna

**Gráfico 4.13-12: Población Flotante Temporada Alta**

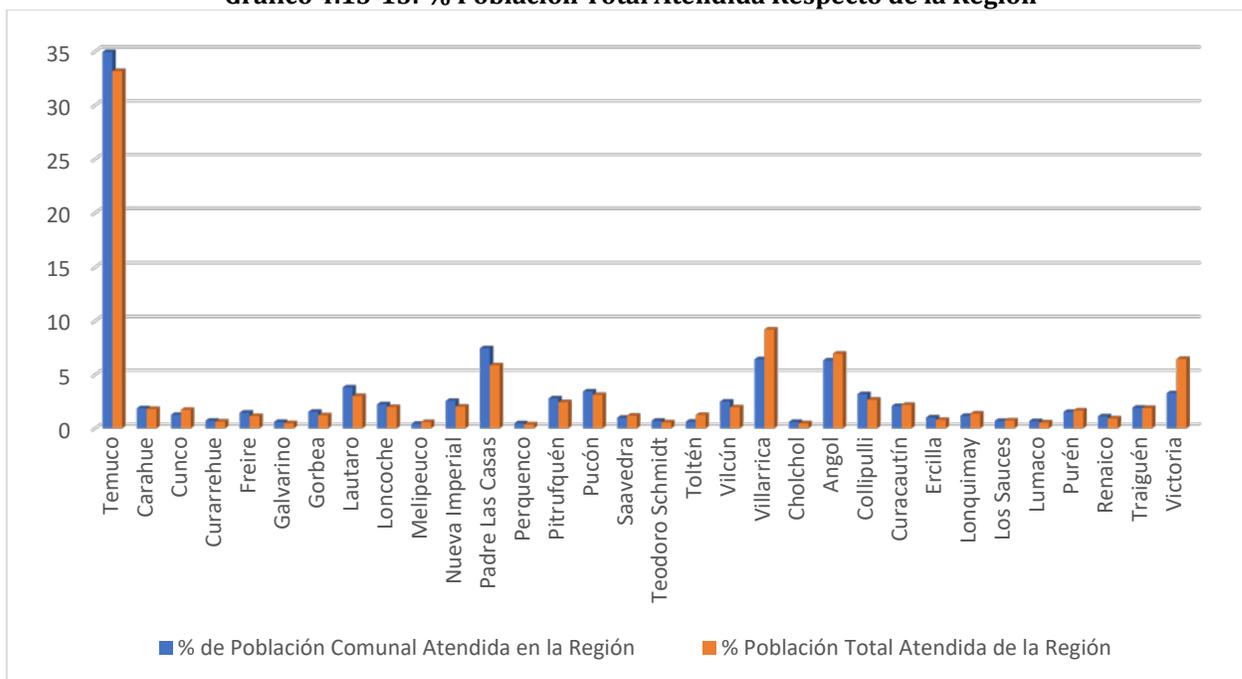


Fuente: Elaboración Propia en base a Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Considerando la población flotante, se calculó la población total atendida (PTA) por comuna, lo que arrojó como resultado que las comunas que presentan los mayores porcentajes de población atendida de la región son Temuco, que pasó de un 34,9 a 33,2% de la población total atendida de la región; Villarrica, de 6,4 a 9,2 y Angol, de 6,3 a 6,9.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población comuna atendida (PCA) de cada comuna y el porcentaje de la población total atendida considerando la población flotante.

**Gráfico 4.13-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región**



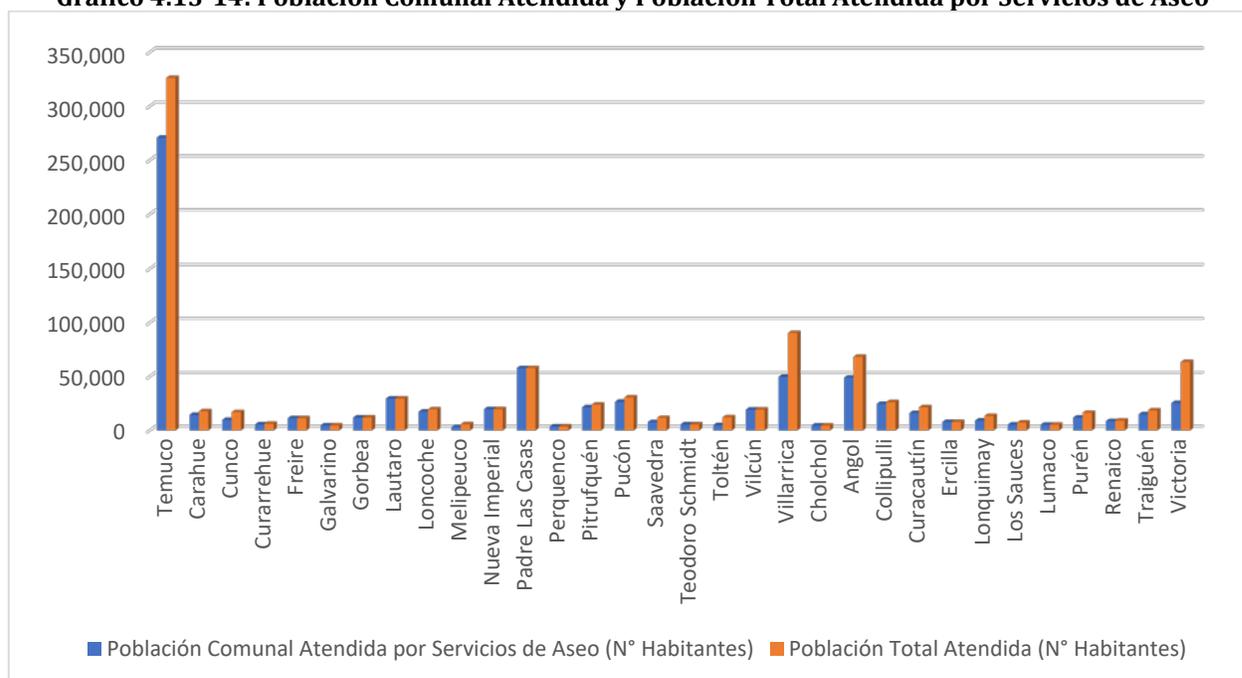
Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

#### 4.13.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo

Considerando la población flotante (PFP), se obtuvo la población total atendida (PTA) por servicios de aseo durante el año 2017 para las comunas de la región. Temuco, con 326.083 personas atendidas por servicios de aseo; Villarrica, con 90.353 y Angol, con 68.280.

En el gráfico siguiente se observa la comparativa de la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la población flotante

**Gráfico 4.13-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo**



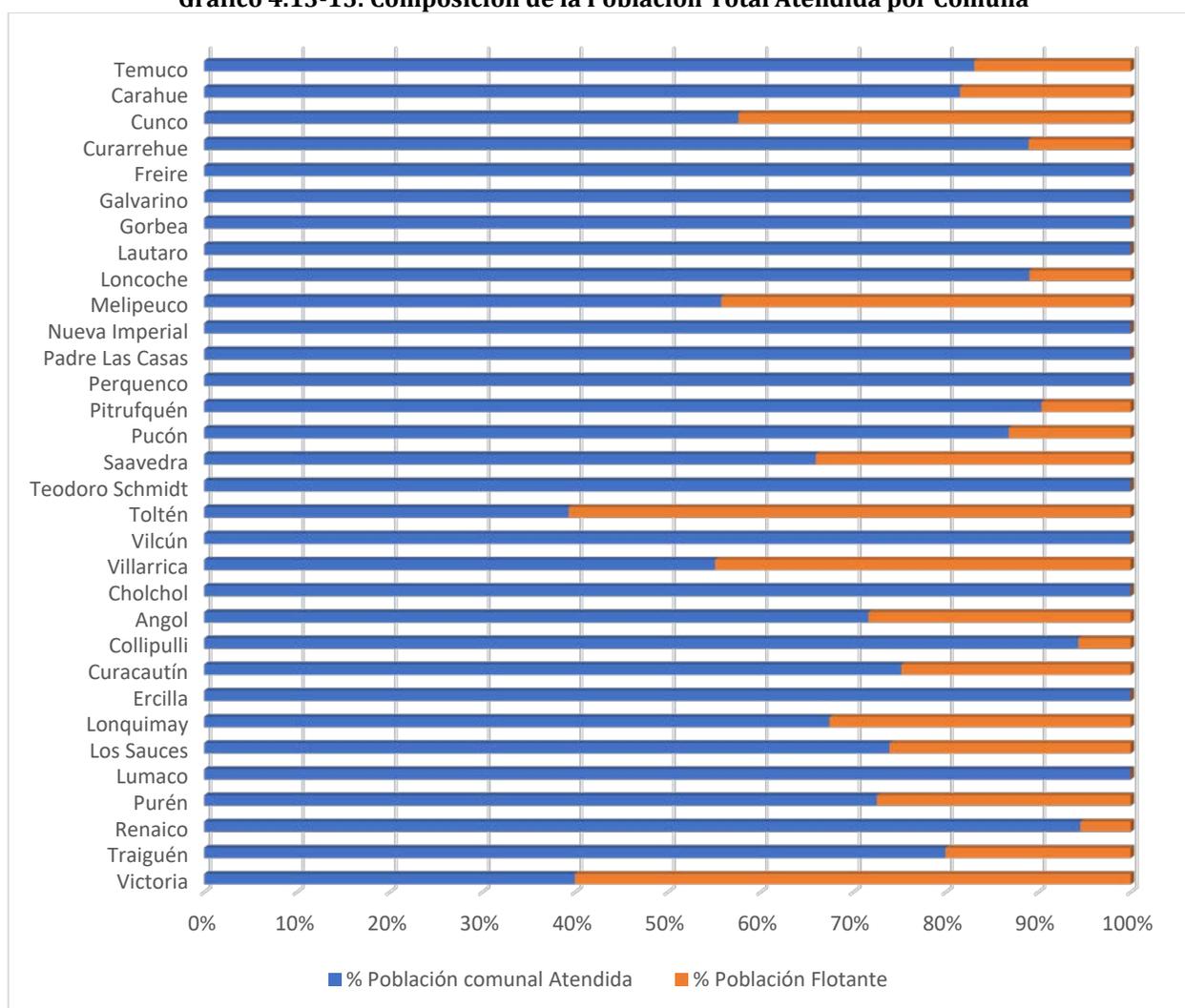
Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta, por los siguientes porcentajes de población comunal atendida y población flotante.

Toltén presenta un 39,3% de población comunal atendida (PCA), y un 60,7% de población flotante; Victoria un 40% de población comunal atendida (PCA), y un 60% de población flotante; Villarrica un 55,1% de población comunal atendida (PCA), y un 44,9% de población flotante; Temuco un 83,1% de población comunal atendida (PCA), y un 16,9% de población flotante y Angol un 71,6% de población comunal atendida (PCA), y un 28,4% de población flotante.

En el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual comunal de la población total atendida, considerando la población comunal atendida y la población flotante.

**Gráfico 4.13-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna**



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

#### 4.13.2.7 Indicador de pobreza

De acuerdo con la encuesta CASEN 2015, ejecutada por MIDESO, el porcentaje de personas de la Región en situación de pobreza multidimensional fue de 29,2 %. Esto significa que, 279.045 personas en esta región se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. El porcentaje de pobreza multidimensional en la región se encuentra 8,3 puntos porcentuales más alto que el porcentaje registrado a nivel nacional.

**Tabla 4.13-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región de Los Lagos**

UNIDAD TERRITORIAL	ÍNDICE DE POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	ÍNDICE DE POBREZA POR INGRESO (%)
REGIÓN DE LA ARAUCANÍA	29,2	23,6
PAIS	20,9	11,7

Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

La tabla siguiente registra las cifras de personas en situación de pobreza multidimensional y por ingresos de la región desagregada por comuna.

**Tabla 4.13-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna**

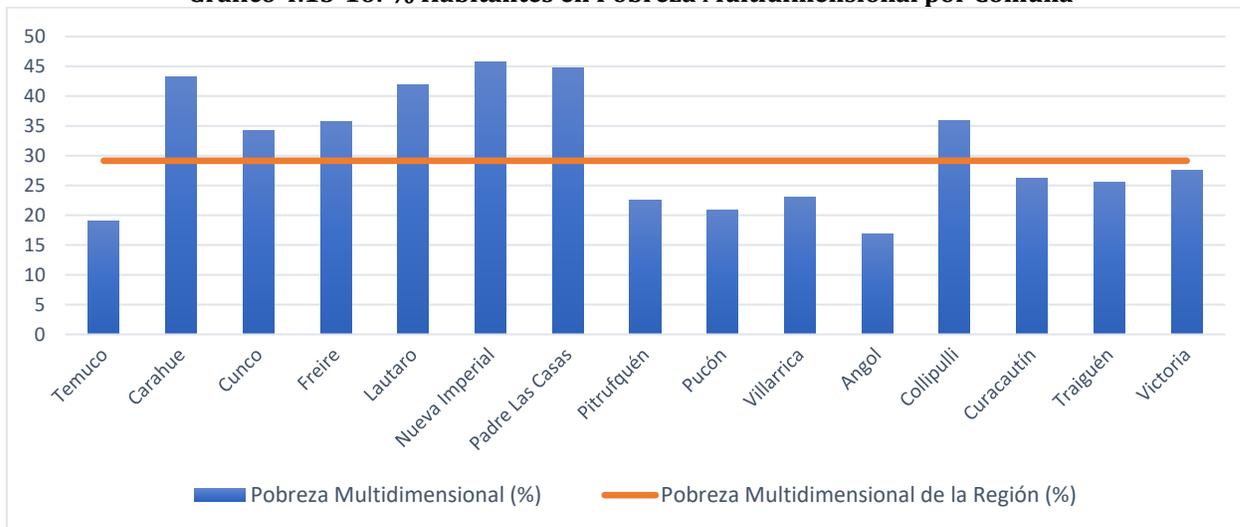
Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
Temuco	19,0	53.574	14,4	40.785
Carahue	43,3	10.626	36,3	8.894
Cunco	34,3	6.004	33,7	5.898
Freire	35,8	8.804	21,5	5.291
Lautaro	41,9	15.910	30,2	11.488
Nueva Imperial	45,8	14.890	31,8	10.340
Padre Las Casas	44,7	34.036	25,1	19.092
Pitrufquén	22,5	5.586	21,9	5.439
Pucón	20,9	5.965	14,6	4.161
Villarrica	23,0	12.743	16,4	9.085
Angol	16,8	8.956	22,2	11.837
Collipulli	35,9	8.840	32,7	8.047
Curacautín	26,3	4.575	25,2	4.396
Traiguén	25,6	4.820	25,2	4.748
Victoria	27,5	9.408	25,1	8.584
<b>REGIÓN</b>	<b>29,2</b>	<b>279.045</b>	<b>23,6</b>	<b>225.690</b>

Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es Nueva Imperial, con un 45,8%, lo que significa que, un total de 14.890 personas se encuentran en esta situación. En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es Angol, con un 16,8%, lo que significa que, un total de 8.956 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza multidimensional de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

**Gráfico 4.13-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna**

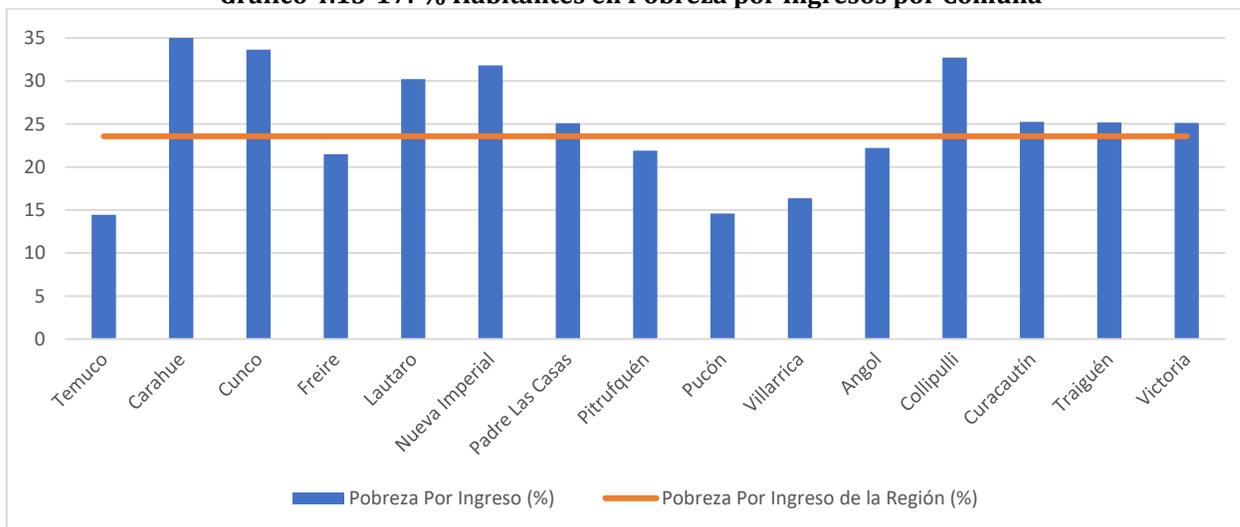


Fuente: Elaboración Propia en base a Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es Carahue, con un 36,3%, lo que significa que, un total de 8.894 personas se encuentran en esta situación. Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es Temuco, con un 14,4%, lo que significa que, un total de 40.785 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza por ingresos de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

**Gráfico 4.13-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna**



### 4.13.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN

De acuerdo al Banco Central, en el año 2016 el Producto Interno Bruto de la Región de La Araucanía fue de MM\$ 3.695.137, cifra que equivale a una participación del 2,5% en el subtotal del PIB que aportan la totalidad de las regiones del país.

**Tabla 4.13-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de La Araucanía**

PIB real 2016	MM\$3.695.137 (5,0% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD\$5.482 (-53,8% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	2,5% (en el 2015 fue de 2,4%)
PIB per cápita ajustado por PPC	USD\$8.438 (Año 2014)

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

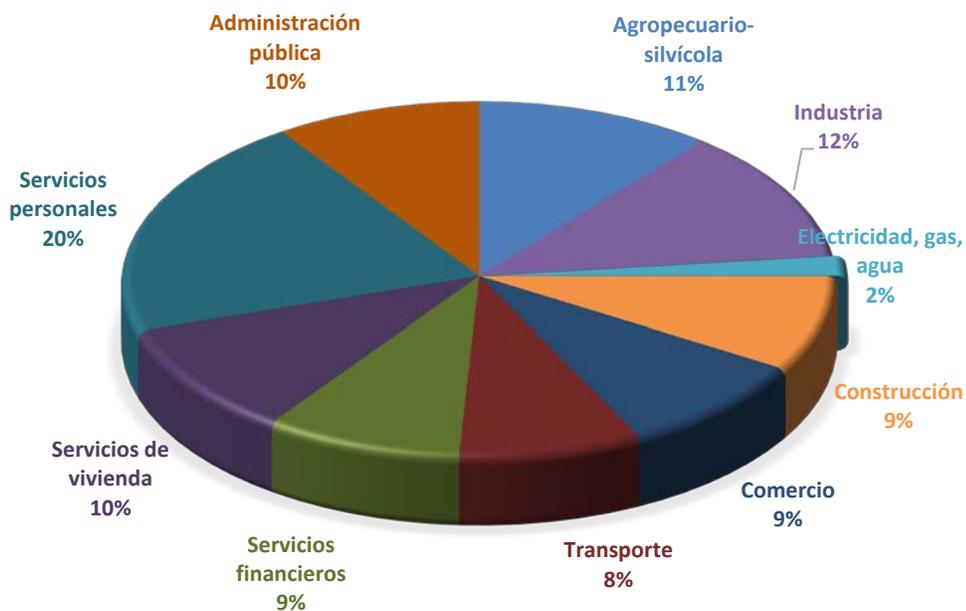
La actividad económica de mayor relevancia para el PIB regional, son los Servicios personales, con un 20.4%, seguida por Agropecuario-silvícola, Industria Manufacturera y Servicios de vivienda e inmobiliarios, con 11, 12.2 y 10.2%, respectivamente. La actividad con menor aporte al PIB regional es la Minería y la Pesca.

**Tabla 4.13-10: PIB por Actividades Económicas Región de La Araucanía**

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MMM\$	%PIB
Agropecuario-silvícola	441	11,0
Pesca	0,2	0,0
Minería	0,0	0,0
Industria Manufacturera	492	12,2
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	73	1,8
Construcción	350	8,7
Comercio, Restaurantes y hoteles	360	8,9
Transporte, información y comunicaciones	333	8,3
Servicios financieros y empresariales	359	8,9
Servicios de vivienda e inmobiliarios	412	10,2
Servicios personales	821	20,4
Administración pública	385	9,6
PIB	4026	100

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica, 2016

**Gráfico 4.13-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de La Araucanía**



Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas Banco Central, 2016

#### 4.13.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 337.182 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 4,5% de la producción del país. El promedio de RSDyA producidos por las comunas de esta región fue de 10.537 toneladas.

**Tabla 4.13-11: RSD y Población por Región**

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	337.182	775.224	983.298
% Región	4,50	4,6	4,9
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	10.537		
Promedio País	21.703		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

La siguiente tabla contiene el detalle de la producción de RSDyA de la región desagregada por comuna. En esta se puede observar los RSD declarados, así como también los RSD corregidos sin considerar la población flotante ponderada (PFP) de la región. Por otro lado, se entrega la información respecto de la población atendida, tanto de la que corresponde a la población comunal atendida (PCA), como aquella que considera la población total atendida (PTA), la que resulta de la suma de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante (PFP) de cada comuna.

**Tabla 4.13-12: Generación de RSD de la Región por Comuna**

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Temuco	120.000	270.865	326.083	35,59	99.680
Carahue	4.805	14.381	17.642	1,43	3.917
Cunco	6.760	9.715	16.860	2,00	3.895
Curarrehue	1.346	5.404	6.075	0,40	1.197
Freire	4.320	11.230	11.230	1,28	4.320
Galvarino	1.665	4.541	4.541	0,49	1.665
Gorbea	3.950	11.862	11.862	1,17	3.950
Lautaro	8.073	29.459	29.459	2,39	8.073
Loncoche	8.041	17.294	19.423	2,38	7.160
Melipeuco	1.920	3.140	5.631	0,57	1.071
Nueva Imperial	8.046	19.699	19.699	2,39	8.046
Padre Las Casas	17.008	57.716	57.716	5,04	17.008
Perquenco	1.157	3.564	3.564	0,34	1.157
Pitrufquén	7.700	21.515	23.812	2,28	6.957

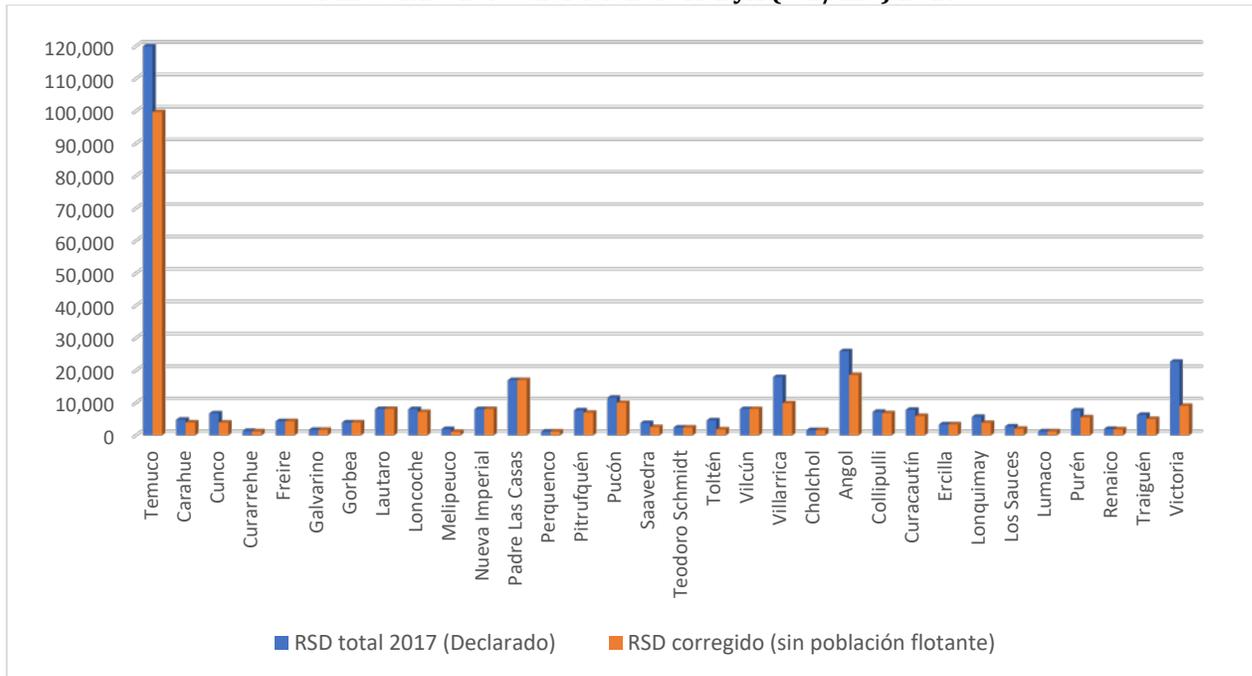
Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Pucón	11.549	26.489	30.516	3,43	10.025
Saavedra	3.800	7.590	11.506	1,13	2.507
Teodoro Schmidt	2.400	5.403	5.403	0,71	2.400
Toltén	4.611	4.746	12.077	1,37	1.812
Vilcún	8.100	19.241	19.241	2,40	8.100
Villarrica	17.967	49.779	90.353	5,33	9.899
Cholchol	1.560	4.501	4.501	0,46	1.560
Angol	25.920	48.911	68.280	7,69	18.567
Collipulli	7.200	24.598	26.074	2,14	6.792
Curacautín	7.842	16.041	21.333	2,33	5.897
Ercilla	3.333	7.733	7.733	0,99	3.333
Lonquimay	5.673	8.958	13.283	1,68	3.826
Los Sauces	2.730	5.272	7.133	0,81	2.018
Lumaco	1.200	5.136	5.136	0,36	1.200
Purén	7.609	11.779	16.239	2,26	5.519
Renaico	1.933	8.542	9.033	0,57	1.828
Traiguén	6.284	14.799	18.509	1,86	5.024
Victoria	22.680	25.322	63.351	6,73	9.065

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

La comuna de Temuco registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 35,59%, lo que corresponde a 120.000 Toneladas. Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es Perquenco, con un 0,34%, que corresponde a 1.157 Toneladas.

El siguiente gráfico contiene las cifras de RSDyA declaradas por las comunas que componen la región, así como también, las toneladas de RSD corregidas, aplicando el PPC a la población atendida excluyendo la población flotante.

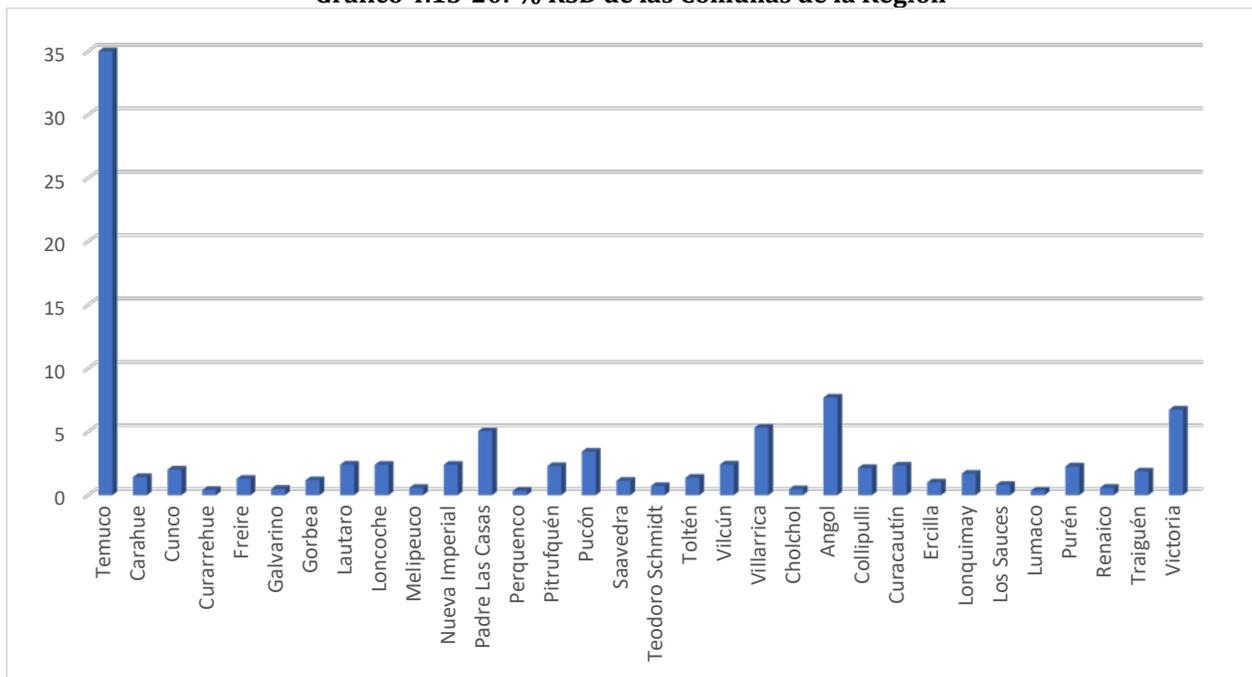
**Gráfico 4.13-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

Por último, en el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna.

**Gráfico 4.13-20: % RSD de las Comunas de la Región**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y RETC, 2017.

#### 4.13.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de la producción per cápita de RSDyA (Ppc), utilizando los registros de Población Comunal Atendida (PCA); los datos de Población Total Atendida (PTA), y la cantidad de RSDyA reportados por los municipios para el año 2017 a través de la Encuesta en Línea y declarados en el RETC, año 2017.

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2017, la PPC regional es de 1,19 (kg/hab./día).

Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 26,8%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 0,94 (kg/hab./día).

**Tabla 4.13-13: PPC (kg/hab/día) Regional**

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región	337.182	775.224	983.298	1,19	0,94
% Región	4,50	4,6	4,9		
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015	1,22	1,02

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

En la tabla siguiente se entregan los resultados de la PPC de la región desagregada por comuna. El PPC corresponde al cálculo utilizando la Población Comunal Atendida (PCA), en tanto que, la PPC corregida corresponde al cálculo utilizando la Población Total Atendida (PTA), que es la sumatoria de la población comunal atendida y la población flotante de cada comuna.

**Tabla 4.13-14: Producción Per Cápita por Comuna**

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Temuco	120.000	326.083	326.083	1,21	1,01
Carahue	4.805	17.642	17.642	0,92	0,75
Cunco	6.760	16.860	16.860	1,91	1,10
Curarrehue	1.346	6.075	6.075	0,68	0,61
Freire	4.320	11.230	11.230	1,05	1,05
Galvarino	1.665	4.541	4.541	1,00	1,00
Gorbea	3.950	11.862	11.862	0,91	0,91
Lautaro	8.073	29.459	29.459	0,75	0,75
Loncoche	8.041	19.423	19.423	1,27	1,13
Melipeuco	1.920	5.631	5.631	1,68	0,93
Nueva Imperial	8.046	19.699	19.699	1,12	1,12

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Padre Las Casas	17.008	57.716	57.716	0,81	0,81
Perquenco	1.157	3.564	3.564	0,89	0,89
Pitrufquén	7.700	23.812	23.812	0,98	0,89
Pucón	11.549	30.516	30.516	1,19	1,04
Saavedra	3.800	11.506	11.506	1,37	0,90
Teodoro Schmidt	2.400	5.403	5.403	1,22	1,22
Toltén	4.611	12.077	12.077	2,66	1,05
Vilcún	8.100	19.241	19.241	1,15	1,15
Villarrica	17.967	90.353	90.353	0,99	0,54
Cholchol	1.560	4.501	4.501	0,95	0,95
Angol	25.920	68.280	68.280	1,45	1,04
Collipulli	7.200	26.074	26.074	0,80	0,76
Curacautín	7.842	21.333	21.333	1,34	1,01
Ercilla	3.333	7.733	7.733	1,18	1,18
Lonquimay	5.673	13.283	13.283	1,73	1,17
Los Sauces	2.730	7.133	7.133	1,42	1,05
Lumaco	1.200	5.136	5.136	0,64	0,64
Purén	7.609	16.239	16.239	1,77	1,28
Renaico	1.933	9.033	9.033	0,62	0,59
Traiguén	6.284	18.509	18.509	1,16	0,93
Victoria	22.680	63.351	63.351	2,45	0,98

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

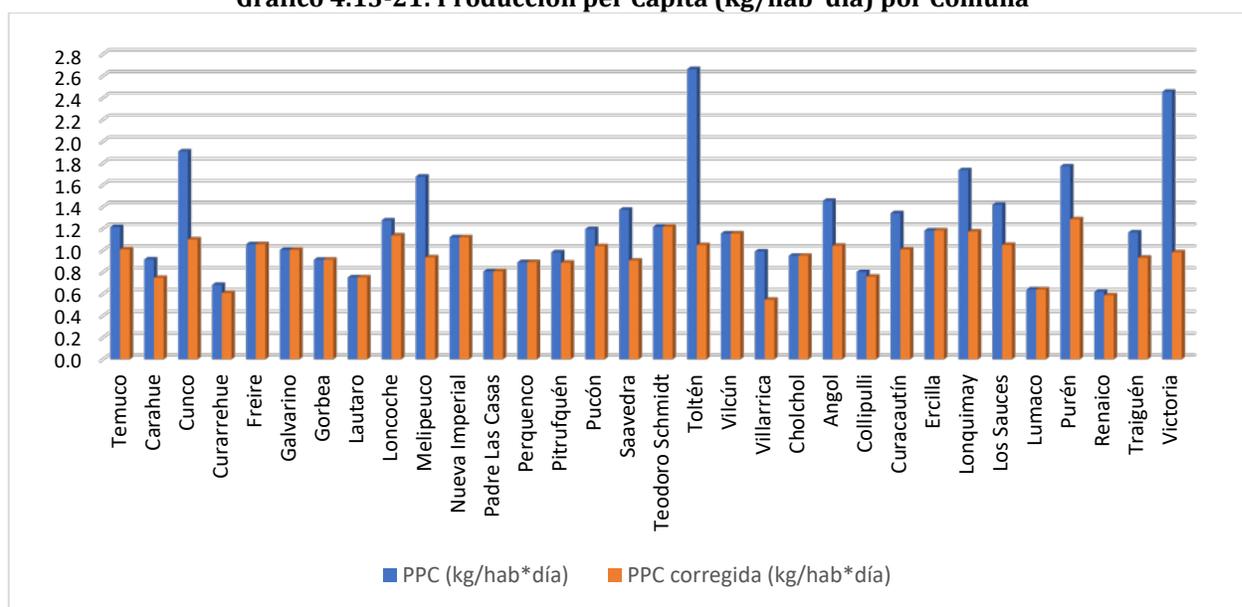
En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de Toltén registró la mayor producción per cápita de la región, con 2,66 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Victoria, con 2,45 (kg/hab/día) y, Cunco, con 1,91 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es Renaico, con 0,62 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de Lumaco y Curarrehue, con 0,64 y 0,68 (kg/hab/día), respectivamente.

Al calcular la PPC considerando la Población Total Atendida (que incluye la población flotante), la comuna que presenta la mayor producción per cápita corregida de la región es Purén, con 1,28 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Teodoro Schmidt, con 1,22 (kg/hab/día) y Ercilla, con 1,18 (kg/hab/día).

**Gráfico 4.13-21: Producción per Cápita (kg/hab\*día) por Comuna**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

Del total de 32 comunas, 20 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan Toltén, que presenta una Ppc de 2,66 y una Ppc corregida de 1,05 (kg/hab/día); Victoria, con una Ppc de 2,45 y una Ppc corregida de 0,98 (kg/hab/día); Cunco, con una Ppc de 1,91 y una Ppc corregida de 1,10 (kg/hab/día); Melipeuco, con una Ppc de 1,68 y una Ppc corregida de 0,93 (kg/hab/día); Lonquimay, con una Ppc de 1,73 y una Ppc corregida de 1,17 (kg/hab/día) y Purén, con una Ppc de 1,77 y una Ppc corregida de 1,28 (kg/hab/día).

#### 4.13.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existen 16 sitios de disposición final de RSDyA activos, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios un total de 23 comunas.

En conjunto, estos sitios reciben 170.207 toneladas de RSD, atendiendo a 361.163 personas que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 507.986 personas, las que corresponden a la población comunal más la población flotante de alta temporada de la región.

Por tanto, el PPC del conjunto de sitios de disposición final de la región alcanza la cifra de 1,29 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 0,92 (Kg/hab/día).

Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, de los 16 sitios 14 cuentan con autorización sanitaria y 4 con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación a los tipos de sitios de la región, de los 16 sitios activos, 1 corresponde a Relleno Sanitario, 2 son Rellenos Manuales, 10 son Vertederos y 3 son Basurales.

En la tabla siguiente se puede observar la información de los sitios activos de la región. En esta se entrega el detalle de cada sitio, tipo de sitio, coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19s), la comuna donde está localizado, la autorización sanitaria y la resolución de calificación ambiental, cuando aplica.

**Tabla 4.13-15: Sitios de Disposición Final Operativos**

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
Relleno Sanitario De Carahue	Vertedero	Carahue	RES. EX 224717/1992	NO	5713286	139193
Vertedero De Cunco	Vertedero	Cunco	RES. EX 115/1991	NO	5687111	235891
Relleno Sanitario De Coipue	Relleno Manual	Freire	RES. EX 1902/2001	EIA 010/1999	5669638	203866
Vertedero De Gorbea	Vertedero	Gorbea	RES. EX 2097/2001	RCA. RES. Nº46 DEL (24-03-2010)	5672497	174945
Vertedero De Huallizada	Vertedero	Pitrufuquén	RES. 2269 /1993	NO	5675507	174337
Vertedero Los Nevados	Vertedero	Pucón	RES. EX 183602/1996	NO	5643403	254086
Vertedero Alberto Sáez	Vertedero	Teodoro Schmidt	RES. N°2107 (05/06/96)	NO	5677871	157950
Vertedero Fundo Traiguén	Basural	Toltén	VENCIDA (2274/04)	NO	5653933	141461
Vertedero Municipal El Manzano	Vertedero	Vilcún	RES EX 26031/2009	NO	5714335	214457
Relleno Villarrica	Relleno Manual	Villarrica	RES. EX 2218/2000	EIA 019/1999	5649081	218281
Vertedero Municipal De Angol	Vertedero	Angol	RES. EX 84406/1988	NO	5807450	174387
Vertedero De Curacautín	Vertedero	Curacautín	RES. EX 289/2003	NO	5748375	246854
Vertedero De Ercilla	Vertedero	Ercilla	RES. EX 0751/1996	NO	5775981	219860
Vertedero Municipal De Lonquimay	Basural	Lonquimay	NO	NO	5743766	300621
Vertedero Municipal De Traiguén	Basural	Traiguén	NO	NO	5763676	175332
Vertedero Municipal De Victoria	Relleno Sanitario	Victoria	RES. EX 271/1997	RCA 228 2014	5765161	207860

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y RETC, 2017

Respecto de las comunas que disponen en cada sitio, en la tabla siguiente se encuentra la información de las comunas que disponen en cada sitio activo de la región, la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) por comuna (PTA= PCA + Población flotante), los residuos sólidos declarados y la Ppc, incluida la Ppc corregida por población flotante.

El Relleno Sanitario corresponde al Vertedero de Victoria, localizado en la comuna de Victoria, el cual atiende a la población de esta comuna.

Los 2 Rellenos Manuales son Relleno Sanitario de Coipue, localizado en la comuna de Freire, el cual atiende a la población de esta comuna y Relleno Villarrica, localizado en la comuna de Villarrica, el cual atiende a la población de 3 comunas, Loncoche, Villarrica y Cholchol.

Los 10 Vertederos son Relleno Sanitario de Carahue, localizado en la comuna de Carahue, el cual atiende a la población de 4 comunas, Tirua, Carahue, Nueva Imperial y Saavedra; Vertedero de Cunco, localizado en la comuna de Cunco, el cual atiende a la población de 2 comunas, Cunco y Melipeuco; Vertedero de Gorbea, localizado en la comuna de Gorbea, el cual atiende a la población de esta comuna; Vertedero de Huallizada, localizado en la comuna de Pitrufquén, el cual atiende a la población de la misma comuna; Vertedero Los Nevados, localizado en la comuna de Pucón, el cual atiende a la población de 2 comunas, Curarrehue y Pucón; Vertedero Alberto Sáez, localizado en la comuna de Teodoro Schmidt, el cual atiende a la población de esta comuna; Vertedero El Manzano, localizado en la comuna de Vilcún, el cual atiende a la población de 1 comuna; Vertedero de Angol, localizado en la comuna de Angol, el cual atiende a la población de la misma comuna; Vertedero de Curacautín, localizado en la comuna de Curacautín, el cual atiende a la población de 1 comuna y Vertedero de Ercilla, localizado en la comuna de Ercilla, el cual atiende a la población de la misma comuna.

Los 3 Basurales son Vertedero Fundo Traiguén, localizado en la comuna de Toltén, el cual atiende a la población de 1 comuna, Vertedero de Lonquimay, localizado en la comuna de Lonquimay, el cual atiende a la población de 1 comuna y Vertedero de Traiguén, localizado en la comuna de Traiguén, el cual atiende a la población de esta comuna.

**Tabla 4.13-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final**

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Relleno Sanitario De Carahue	Vertedero	Tirua	7.411	9.667	1.600	0,59	0,45
		Carahue	14.381	17.642	4.805	0,92	0,75
		Nueva Imperial	19.699	19.699	8.046	1,12	1,12
		Saavedra	7.590	11.506	3.800	1,37	0,90
Vertedero De Cunco	Vertedero	Cunco	9.715	16.860	6.760	1,91	1,10
		Melipeuco	3.140	5.631	1.920	1,68	0,93
Relleno Sanitario De Coipue	Relleno Manual	Freire	11.230	11.230	4.320	1,05	1,05
Vertedero De Gorbea	Vertedero	Gorbea	11.862	11.862	3.950	0,91	0,91
Vertedero De Huallizada	Vertedero	Pitrufquén	21.515	23.812	7.700	0,98	0,89
Vertedero Los Nevados	Vertedero	Curarrehue	5.404	6.075	1.346	0,68	0,61
		Pucón	26.489	30.516	11.549	1,19	1,04
Vertedero Alberto Sáez	Vertedero	Teodoro Schmidt	5.403	5.403	2.400	1,22	1,22

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Vertedero Fundo Traiguén	Basural	Toltén	4.746	12.077	4.611	2,66	1,05
Vertedero El Manzano	Vertedero	Vilcún	19.241	19.241	8.100	1,15	1,15
Relleno Villarrica	Relleno Manual	Loncoche	17.294	19.423	8.041	1,27	1,13
		Villarrica	49.779	90.353	17.967	0,99	0,54
		Cholchol	4.501	4.501	1.560	0,95	0,95
Vertedero De Angol	Vertedero	Angol	48.911	68.280	25.920	1,45	1,04
Vertedero De Curacautín	Vertedero	Curacautín	16.041	21.333	7.842	1,34	1,01
Vertedero De Ercilla	Vertedero	Ercilla	7.733	7.733	3.333	1,18	1,18
Vertedero De Lonquimay	Basural	Lonquimay	8.958	13.283	5.673	1,73	1,17
Vertedero De Traiguén	Basural	Traiguén	14.799	18.509	6.284	1,16	0,93
Vertedero De Victoria	Relleno Sanitario	Victoria	25.322	63.351	22.680	2,45	0,98
<b>Total</b>			<b>361.163</b>	<b>507.986</b>	<b>170.207</b>	<b>1,29</b>	<b>0,92</b>

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

En relación a la población total atendida, y el total de RSDyA recibidos, en la tabla siguiente se entrega el detalle por cada sitio. La población atendida por sitio corresponde a la suma de la población total de todas las comunas que disponen en cada instalación. Los RSD recibidos corresponden a la sumatoria de los residuos sólidos domiciliarios de las comunas que el sitio atiende. La PPC se calculó en base a la población total atendida, incluida la población flotante y los RSDyA declarados.

Respecto del porcentaje de residuos sólidos recibidos y población total atendida por sitio, el sitio que atiende el mayor porcentaje de población total es el Relleno Villarrica, con un 22,5% de la población total atendida de la región, y un 16,2% de los RSDyA recibidos en la región.

En tanto que, el sitio que presenta el menor porcentaje de población total atendida y de RSD recibidos es el Vertedero Alberto Sáez, con un 1,06% de la población total atendida de la región, y un 1,41% de los RSDyA recibidos en la región.

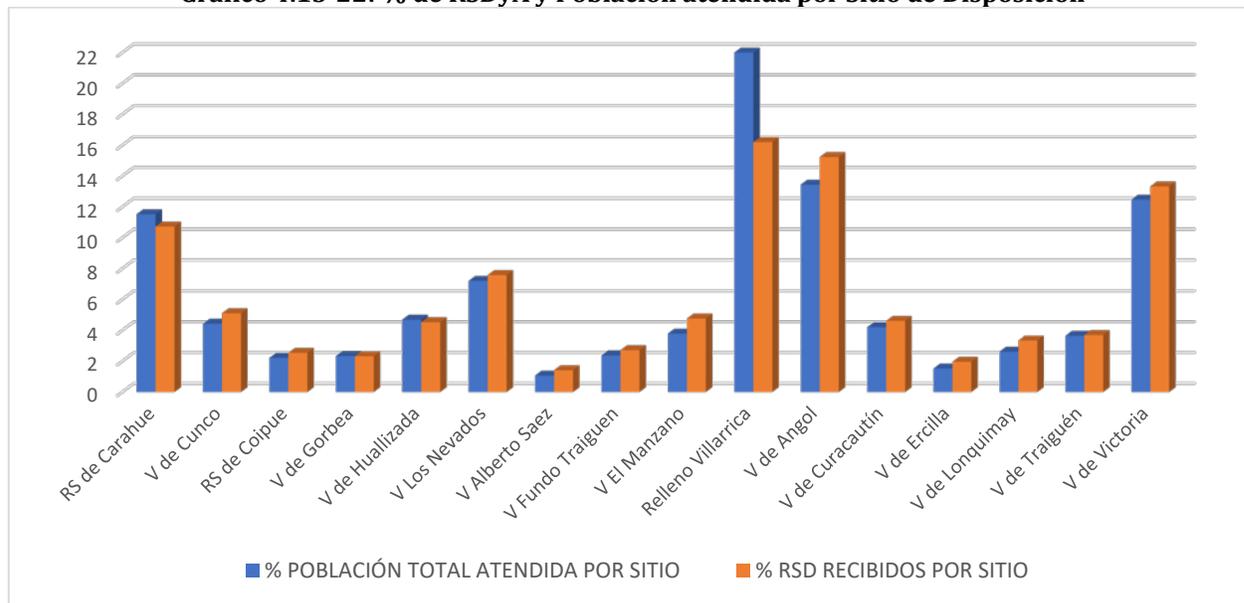
**Tabla 4.13-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)**

SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Relleno Sanitario de Carahue	Vertedero	58.514	18.251	0,85	11,52	10,7
Vertedero de Cunco	Vertedero	22.491	8.680	1,06	4,43	5,10
Relleno Sanitario De Coipue	Relleno Manual	11.230	4.320	1,05	2,21	2,5
Vertedero de Gorbea	Vertedero	11.862	3.950	0,91	2,34	2,32
Vertedero de Huallizada	Vertedero	23.812	7.700	0,89	4,69	4,52
Vertedero Los Nevados	Vertedero	36.591	12.895	0,97	7,20	7,6
Vertedero Alberto Sáez	Vertedero	5.403	2.400	1,22	1,06	1,41
Vertedero Fundo Traiguén	Basural	12.077	4.611	1,05	2,38	2,7
Vertedero El Manzano	Vertedero	19.241	8.100	1,15	3,79	4,76
Relleno Villarrica	Relleno Manual	114.277	27.568	0,66	22,50	16,2
Vertedero de Angol	Vertedero	68.280	25.920	1,04	13,44	15,23
Vertedero de Curacautín	Vertedero	21.333	7.842	1,01	4,20	4,61
Vertedero de Ercilla	Vertedero	7.733	3.333	1,18	1,52	2,0
Vertedero de Lonquimay	Basural	13.283	5.673	1,17	2,61	3,33
Vertedero de Traiguén	Basural	18.509	6.284	0,93	3,64	3,7
Vertedero de Victoria	Relleno Sanitario	63.351	22.680	0,98	12,47	13,32
<b>TOTAL</b>		<b>507.986</b>	<b>170.207</b>	<b>0,92</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población y de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

**Gráfico 4.13-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

La tabla siguiente es el resumen de la información de los sitios activos de la región. En esta tabla se analiza la información por tipo de sitio de disposición final. El número de sitios, el total de población atendida, los residuos sólidos recibidos y el porcentaje de RSD y de población que cada tipo de sitio atiende en la región.

**Tabla 4.13-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)**

Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Población Total Atendida 2017	Residuos Recibidos (ton/año)	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	1	63.351	22.680	13,3	12,5
Relleno Manual	2	125.507	31.888	18,73	24,71
Vertedero	10	275.258	99.071	58,2	54,2
Basural	3	43.869	16.568	9,7	8,6
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>507.986</b>	<b>170.207</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017



El Relleno Sanitario atiende una población total de 63.351 personas, lo que corresponde al 12,5% de la población atendida de la región. Este sitio recibió un total de 22.680 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 13,3% de los RSDyA de la región.

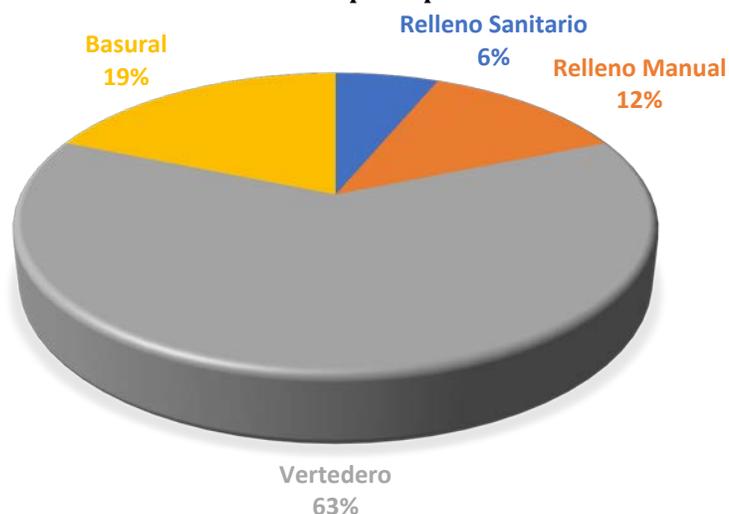
Los 2 Rellenos Manuales atienden una población total de 125.507 personas, lo que corresponde al 24,7% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 31.888 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 18,7% de los RSDyA.

Los 10 Vertederos atienden una población total de 275.258 personas, lo que corresponde al 54,2% de la población atendida en la región. Estos sitios recibieron un total de 99.071 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 58,2% de los RSDyA.

Los 3 Basurales atienden una población total de 43.869 personas, lo que corresponde al 8,6% de la población atendida en la región. Estos sitios recibieron un total de 16.568 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 9,7% de los RSDyA totales recibidos.

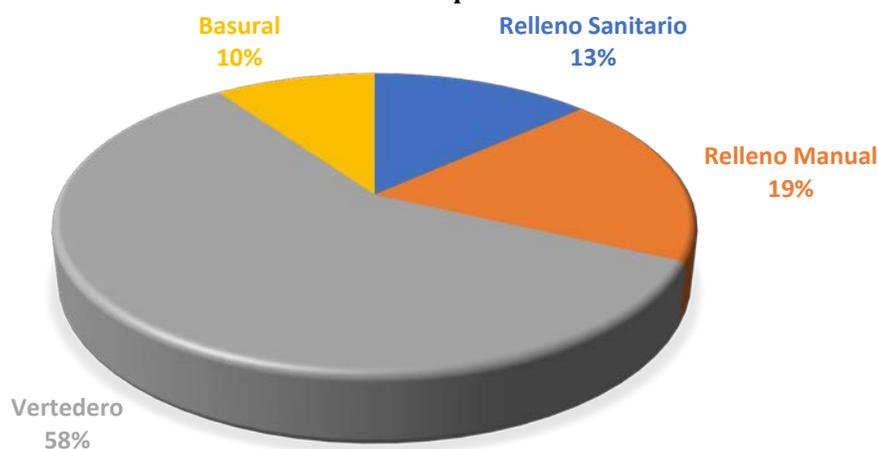
Se observa en el gráfico siguiente que en la región los sitios de disposición final activos se dividen porcentualmente en un 12% que corresponde a relleno manual, 63% a vertederos, 6% son rellenos sanitarios y un 19% son basurales.

**Gráfico 4.13-23: N° Sitios por Tipo de Instalación**



Respecto de la composición porcentual de la recepción de RSDyA por cada tipo de sitio, se observa en el gráfico siguiente que, un 58% son destinados a un vertedero, el 19% a un relleno manual, un 10% a un basural y un 13% a rellenos sanitarios.

**Gráfico 4.13-24: % RSD Por Tipo de Instalación**

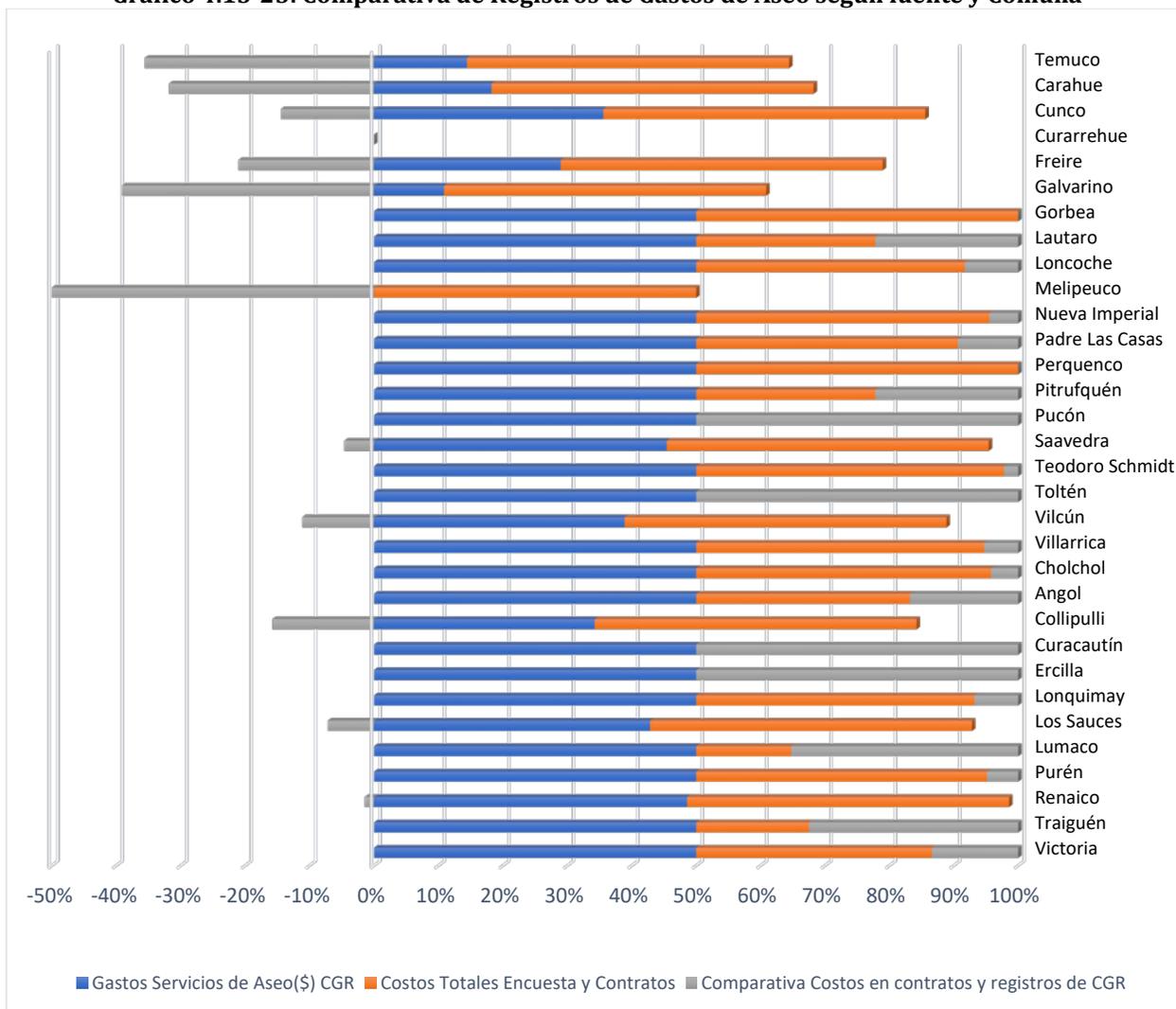


#### 4.13.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

A continuación, se presenta el detalle de los ingresos y gastos por concepto de Aseo y Manejo de RSDyA en el ámbito regional. La información base se encuentra disponible en los datos reportados por la Contraloría General de la República (CGR). No obstante, lo anterior, la información de costos por servicios de aseo se complementó a través de la encuesta en línea y a través de los contratos y órdenes de compra de Mercado Público.

El gráfico siguiente muestra en azul los gastos totales en la partida correspondiente a servicios de aseo de la Contraloría General de la República, en naranja los registros obtenidos a través de lo declarado por las municipalidades en la encuesta en línea y/o las órdenes de compra levantadas en Chilecompra de los contratos vigentes al año 2017 y en gris la comparativa entre ambos registros.

**Gráfico 4.13-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna**



Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

De acuerdo a la información de la Contraloría General de la República, la región registra ingresos por derechos de aseo que alcanzan los (M\$)3.476.536. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M\$)12.529.236. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M\$)-9.052.700. Por otro lado, el % del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un 6,21%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de \$13.089. Durante el mismo periodo, y considerando el total de toneladas de residuos sólidos declarados para la región, el costo por servicio de aseo por tonelada alcanzó un total de \$37.159.

**Tabla 4.13-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M\$)**

Ingresos derechos de aseo (M\$)	Gastos servicios aseo (M\$)	Déficit (M\$)	% Gasto total	Costo por Hab (\$/Hab)	Costo tonelada RTD \$/ton
3.476.536	12.529.236	-9.052.700	6,21	\$13.089	\$37.159

Fuente: Contraloría General de la República

Del análisis comparativo de la información de las cuatro fuentes de datos, es decir, CGR, SINIM, Encuesta en línea y Contratos de Chile Proveedores, se pudo desglosar a nivel comunal el gasto por concepto de aseo. El gasto total incluye: Aseo domiciliario, aseo de calles, limpieza de microbasurales, entre otros y transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios.

En la tabla siguiente se puede observar el gasto total por concepto de aseo general de la región, el gasto en recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios y la asignación por servicio de recolección y transporte, por un lado, y el de disposición final por otro lado.

El costo total por servicios de aseo de la región en 2017 fue de \$19.424.130.204, lo que significa que la región tuvo un costo de \$20.292 por habitante, y de \$57.607 por tonelada de RSD.

Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de \$16.727.013.108, compuesto por \$13.394.834.346 por concepto de recolección y transporte y de \$3.332.178.762 por el servicio de disposición final de RSDyA. De acuerdo a estos datos, el costo total por tonelada de RSDyA recolectada, transportada y dispuesta alcanza los \$49.608. Este valor está compuesto por \$39.726 por tonelada recolectada y transportada, y por \$9.882 por tonelada dispuesta.

**Tabla 4.13-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región**

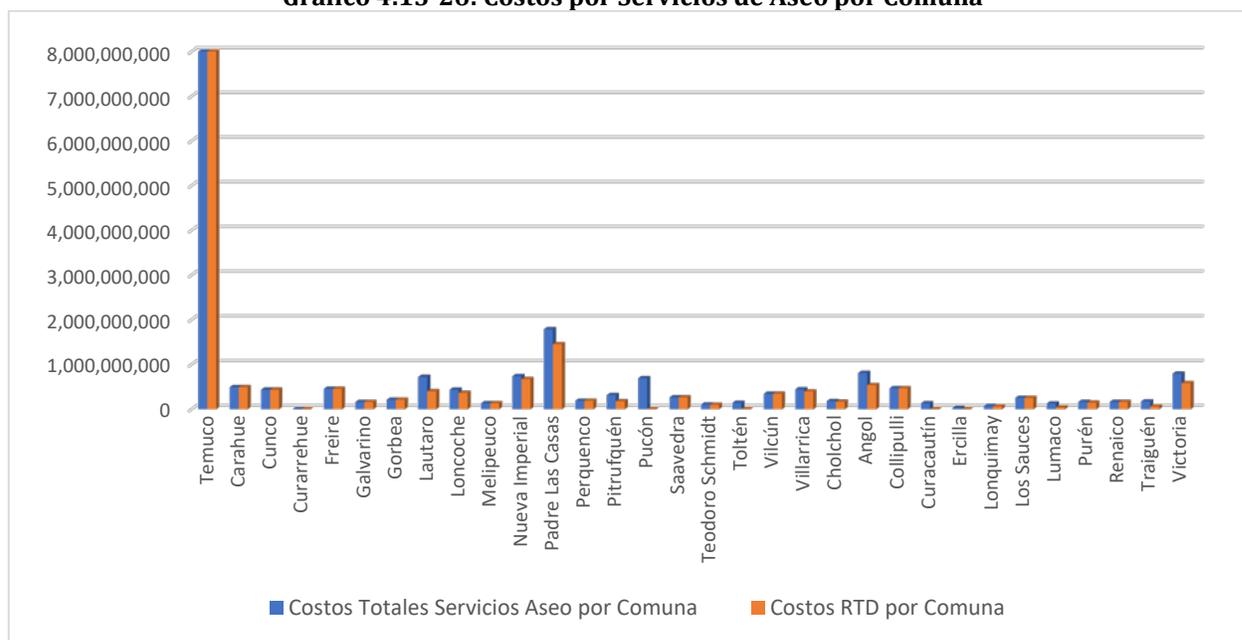
Costos Totales Servicios Aseo (\$)	Costo servicios aseo/Hab (\$)	Costo Servicios de Aseo/Ton (\$)	Costos Recolección, Transporte y Disposición (\$)	Costo por Tonelada RTD (\$/Ton)	Costo Tonelada Recolectada (\$)	Costo Tonelada Dispuesta (\$)
19.424.130.204	20.292	57.607	16.727.013.108	49.608	39.726	9.882

Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

En el gráfico se presentan los costos por servicios de aseo por Comuna.

Se observa que la comuna que presenta el mayor gasto regional en concepto de servicios de aseo es Temuco, con un gasto anual de \$8.040.000.000, lo que representa el 41,4% del gasto regional en servicios de aseo.

**Gráfico 4.13-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna**

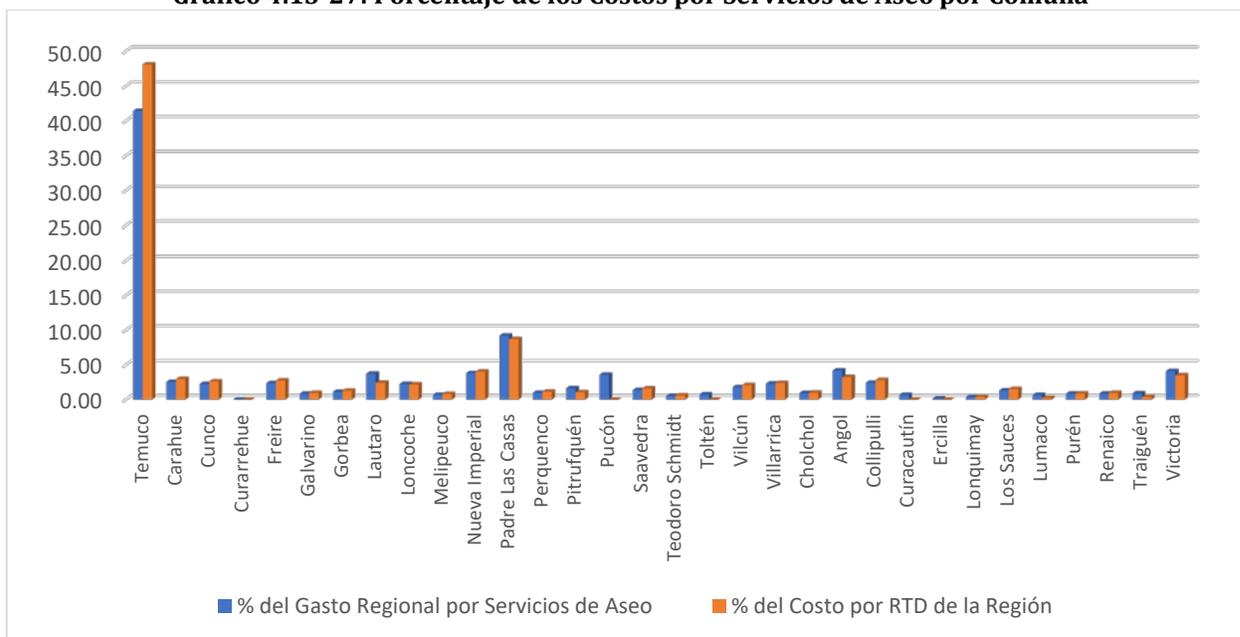


Fuente: Elaboración Propia en base a CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es Temuco, con un valor que alcanza los \$8.040.000.000, lo que representa el 48,1% del total regional.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.

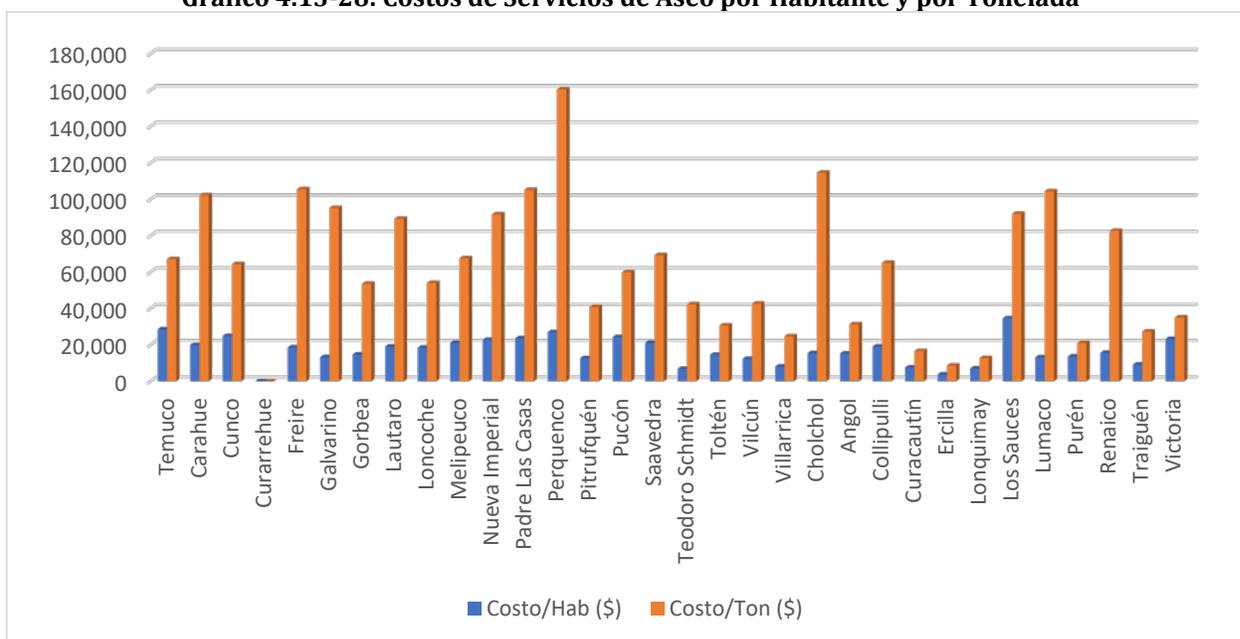
**Gráfico 4.13-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna**



Fuente: Elaboración Propia en base a CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

Respecto del costo por habitante en servicios de aseo, tal como se puede observar en el gráfico, la comuna que presenta el mayor gasto es Los Sauces, con \$34.518/hab. En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es Perquenco con \$160.288/ton.

**Gráfico 4.13-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada**

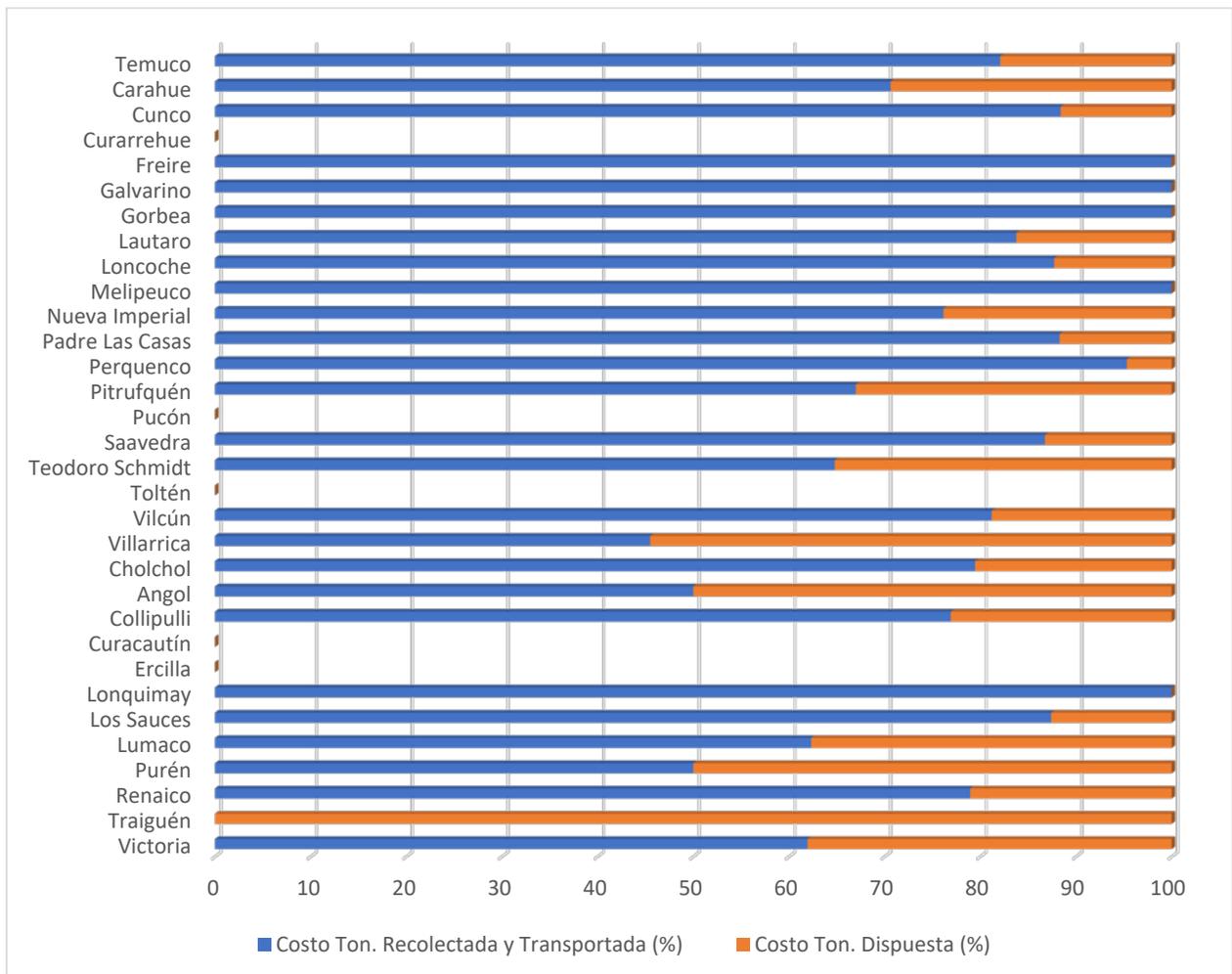
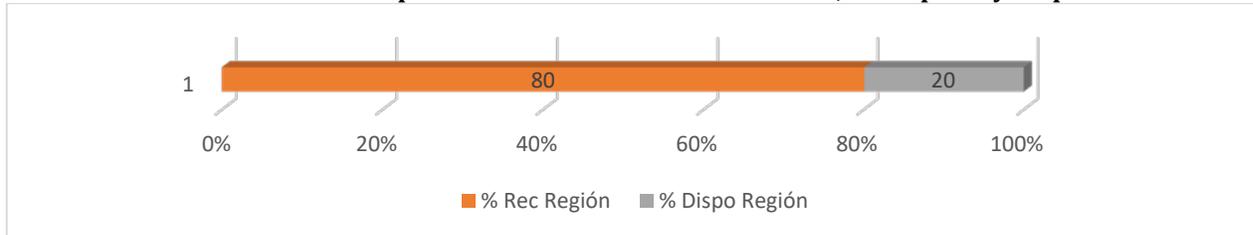


Fuente: Elaboración Propia en base a CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

Por último, en el gráfico siguiente se representa la composición porcentual del gasto por tonelada para la región y por cada comuna.

En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 80,1%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 19,9%.

**Gráfico 4.13-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final**



Fuente: Elaboración Propia en base a CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

#### 4.13.8 PROVINCIA DE CAUTÍN

##### 4.13.8.1 Comuna de Temuco

###### a. Contexto

La comuna de Temuco está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>1</sup>, esta comuna tiene una población de 282.415 habitantes, distribuidos en 104.757 viviendas con una densidad poblacional de 606,2 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

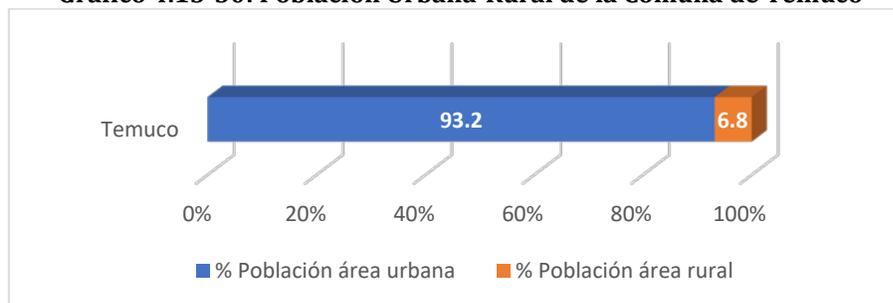
**Tabla 4.13-21: Información de Población, Comuna de Temuco**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TEMUCO	104.757	282.415	606,2	224,9	246.349	36.066	14,6	0,92
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-30: Población Urbana-Rural de la Comuna de Temuco**



<sup>1</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 19,0%. Esto significa que, 53.574 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 10,2 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región.

En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 14,4% para la comuna, esto es, 2,8 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11,7%, mientras que, respecto de la región, presenta 9,1 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

**Tabla 4.13-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Temuco**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
TEMUCO	19,0	53.574	14,4	40.785
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 120.000 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 110.039 ton/año, según RETC y 92.773 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 8% menor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 23% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar, por RETC en segundo lugar y Transparencia en tercer lugar.

**Tabla 4.13-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Temuco**

FUENTE COMUNA DE TEMUCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	120.000
RETC	2017	110.039
Transparencia-Mercado Público	2017	92.773
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,21 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,01 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 99.680 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Temuco**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
120.000	ENCUESTA	270.865	1,21	326.083	1,01	99.680

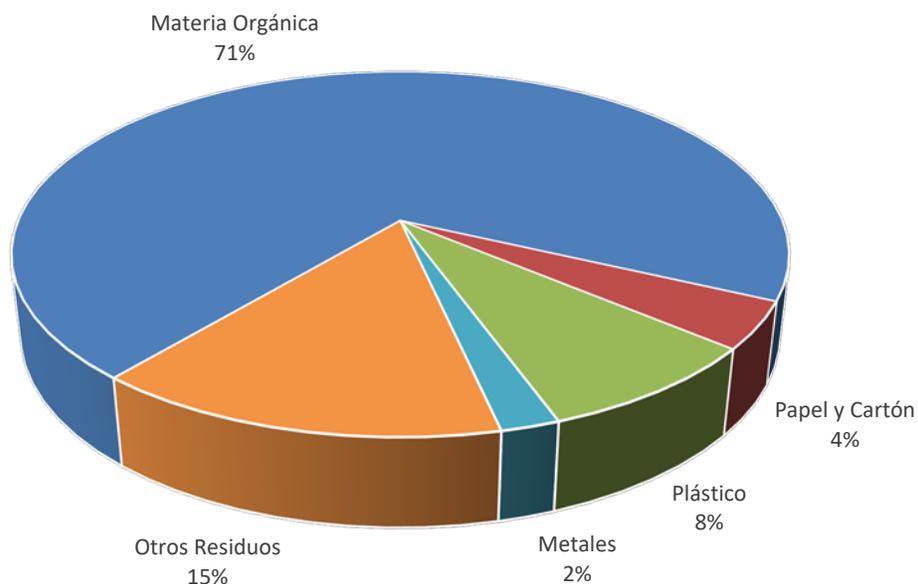
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

Un 68% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Temuco.

**Gráfico 4.13-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Temuco**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. *Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 5 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 40% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Temuco**

Municipalidad	TEMUCO	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	17 camiones	
	Camión carga lateral: S/l	Camión tolva: 4
	Otros: 2 ampliroll de 2010	
	Equipamiento adicional: 1 retroexcavadora, 2 mini cargadores (bobcat)	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	40 % en zona rural
Recorrido	60 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato		1658-87-LR17 / 1658-308-LR17
Nombre del contrato	Servicio de transporte de residuos sólidos domiciliarios y asimilables, Temuco - Los Ángeles / servicio de transferencia y transporte de RSDYA desde estación de transferencia Gersa al relleno sanitario Laguna Verde, comuna de los Ángeles	
Tipo de servicio	Municipal	Privado
Titular del contrato	Municipalidad De Temuco	Proactiva Servicios Industriales S.A. / Gestion Ecológica De Residuos S A
Fecha inicio del contrato		07-06-2017
Fecha de término del contrato		07-06-2019
Duración del contrato		24
Costo mensual	\$550.000.000	\$29.531.750
Costo anual	\$6.600.000.000	\$354.381.000
Toneladas 2017	120.000	
Costo por tonelada	\$55.000	\$2.953

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Temuco se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Gersa.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 409 Puntos Verdes (PV); 2 Puntos Limpios (PL) y 7 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje y Recolección para reciclaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Temuco**

<b>SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO</b>	<b>Estación de Transferencia Gersa</b>
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Lautaro
N° Autorización Sanitaria	RES EX 07019/2017
N° RCA	RCA 131/2015
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Gersa S.A.
<b>NOMBRE DEL SITIO</b>	<b>Relleno Sanitario Los Ángeles</b>
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Los Ángeles
N° Autorización Sanitaria	RES EX 1895/2002
N° RCA	EIA RES.EX 252/2002
Coordenadas UTM N	5.866.610
Coordenada UTM E	204.260
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	14
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$120.000.000
Costo Disposición (anual)	\$1.440.000.000
RSDyA (Ton)	120.000
Costo por Tonelada (\$)	\$12.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-27: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Temuco**

TEMUCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	\$28.469		InE	0,1	Gasto Alto
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,4	Eficiencia Baja

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

#### 4.13.8.2 Comuna de Carahue

##### a. Contexto

La comuna de Carahue está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>2</sup>, esta comuna tiene una población de 24.533 habitantes, distribuidos en 9.598 viviendas con una densidad poblacional de 18,3 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

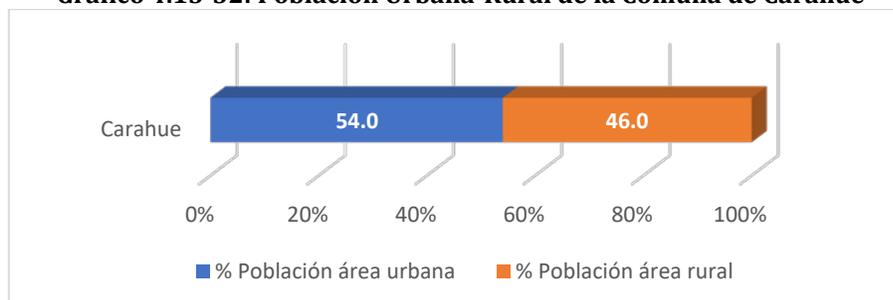
**Tabla 4.13-28: Información de Población, Comuna de Carahue**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CARAHUE	9.598	24.533	18,3	7,2	25.575	-1.042	-4,1	-0,25
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-32: Población Urbana-Rural de la Comuna de Carahue**



<sup>2</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 43,3%. Esto significa que, 10.626 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 14,2 puntos porcentuales sobre el indicado para la región.

En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 36,3 % para la comuna, esto es, 24,6 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11,7%, mientras que, respecto de la región, presenta 12,7 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

**Tabla 4.13-29: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Carahue**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CARAHUE	43,3	10.626	36,3	8.894
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.805 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 4.805 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, estos se consideran validadas.

**Tabla 4.13-30: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Carahue**

FUENTE COMUNA DE CARAHUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.805
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	4.805
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,92 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,75 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.917 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-31: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Carahue**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.805	ENCUESTA	14.381	0,92	17.642	0,75	3.917

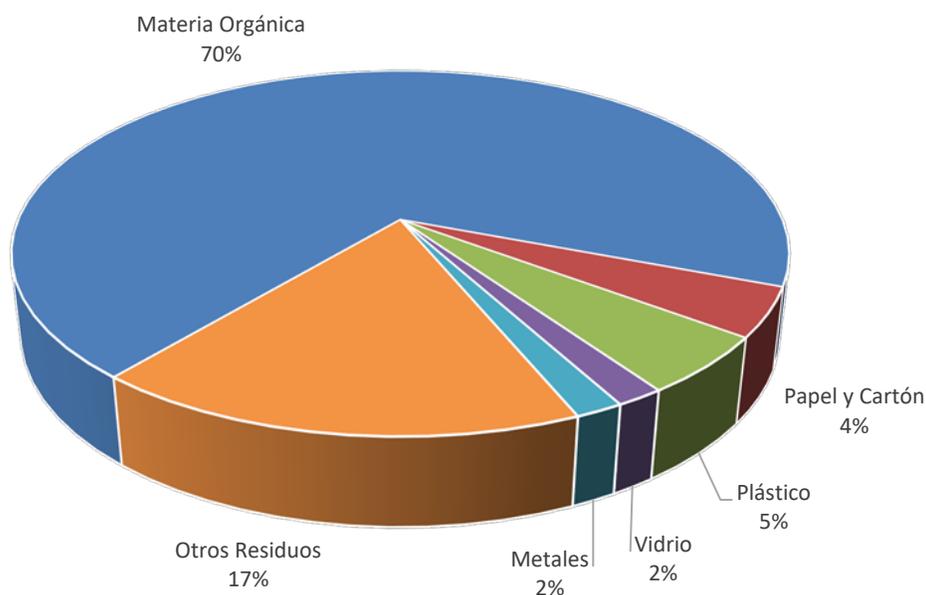
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 70,9% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Carahue.

**Gráfico 4.13-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Carahue**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. *Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 10% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-32: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Carahue**

Municipalidad	CARAHUE	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	10 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	3516-189-LR15	
Nombre del contrato	Servicio de aseo comuna de Carahue	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Sergio Benigno Suarez Villa	
Fecha inicio del contrato	24-11-2015	
Fecha de término del contrato	03-11-2019	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	\$28.877.639	
Costo anual	\$346.531.668	
Toneladas 2017	4.805	
Costo por tonelada	\$72.119	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Carahue no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 14 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-33: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Carahue**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario De Carahue
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Carahue
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 224717/1992
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.713.286
Coordenada UTM E	139.193
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Sociedad Constructora Y Servicios Cresco Ltda
Operador	Sociedad Constructora Y Servicios Cresco Ltda
Inicio Operaciones	1992
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	0
Cierre	2.018
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$12.012.500
Costo Disposición (anual)	\$144.150.000
RSDyA (Ton)	4.805
Costo por Tonelada (\$)	\$30.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-34: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Carahue**

CARAHUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	\$20.001		InE	0,4	Gasto Promedio
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,7	Eficiencia Baja

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

### 4.13.8.3 Comuna de Cunco

#### a. Contexto

La comuna de Cunco está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>3</sup>, esta comuna tiene una población de 17.526 habitantes, distribuidos en 8.036 viviendas con una densidad poblacional de 9,3 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

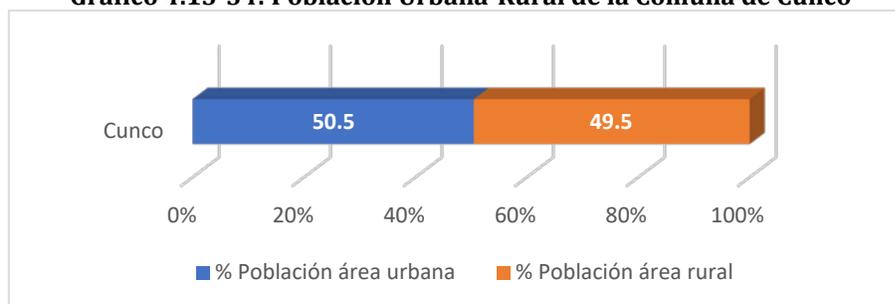
**Tabla 4.13-35: Información de Población, Comuna de Cunco**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CUNCO	8.036	17.526	9,3	4,2	18.800	-1.274	-6,8	-0,42
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-34: Población Urbana-Rural de la Comuna de Cunco**



<sup>3</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 34,3%. Esto significa que, 6.004 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 5,1 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 33,7% para la comuna, esto es, 22,0 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11,7%, mientras que, respecto de la región, presenta 10,1 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

**Tabla 4.13-36: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Cunco**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CUNCO	34,3	6.004	33,7	5.898
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 6.760 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 6.760 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, estos se consideran validados.

**Tabla 4.13-37: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cunco**

FUENTE COMUNA DE CUNCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	6.760
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	6.760
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,91 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,10 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.895 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-38: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cunco**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
6.760	ENCUESTA	9.715	1,91	16.860	1,10	3.895

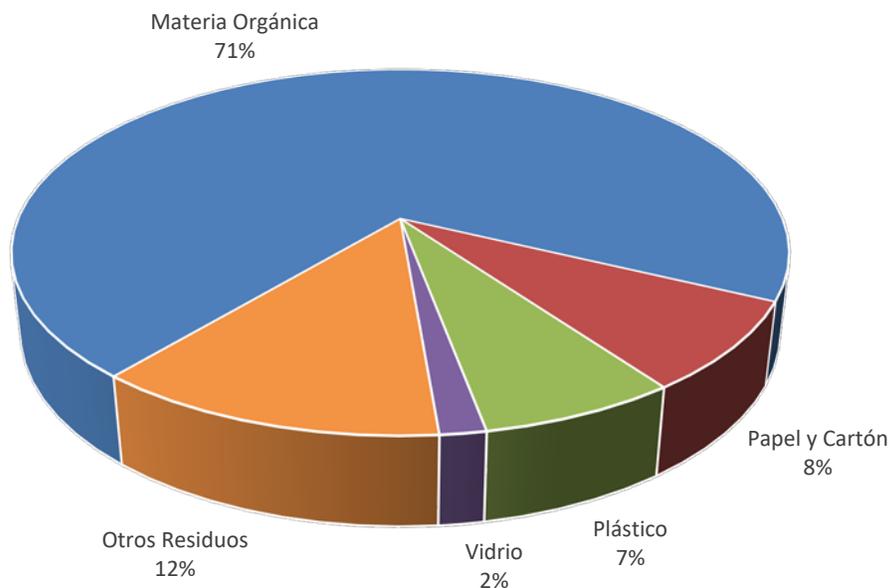
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Cunco.

**Gráfico 4.13-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cunco**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 10% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-39: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cunco**

Municipalidad	CUNCO	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión ¾ de 2013	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	10 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	4284-64-LQ17	
Nombre del contrato	Recolección y disposición final de los residuos	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Melvin Alejandro Dal Santo Hidd	
Fecha inicio del contrato	12-01-2017	
Fecha de término del contrato	28-12-2019	
Duración del contrato	36	
Costo mensual	\$31.999.100	
Costo anual	\$383.989.200	
Toneladas 2017	6.760	
Costo por tonelada	\$56.803	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Cunco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-40: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cunco**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Cunco
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Cunco
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 115/1991
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.687.111
Coordenada UTM E	235.891
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Cunco
Operador	Municipalidad De Cunco
Inicio Operaciones	1991
Vida Útil (Años)	10
Superficie (ha)	3
Cierre	2.019
Plan de Cierre	RCA 44 2012
Costos mensual Disposición	\$4.200.000
Costo Disposición (anual)	\$50.400.000
RSDyA (Ton)	6.760
Costo por Tonelada (\$)	\$7.456

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-41: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cunco**

CUNCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	\$24.785		InE	0,2	Gasto Alto
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,2	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

#### 4.13.8.4 Comuna de Curarrehue

##### a. Contexto

La comuna de Curarrehue está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>4</sup>, esta comuna tiene una población de 7.489 habitantes, distribuidos en 3.281 viviendas con una densidad poblacional de 6,4 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

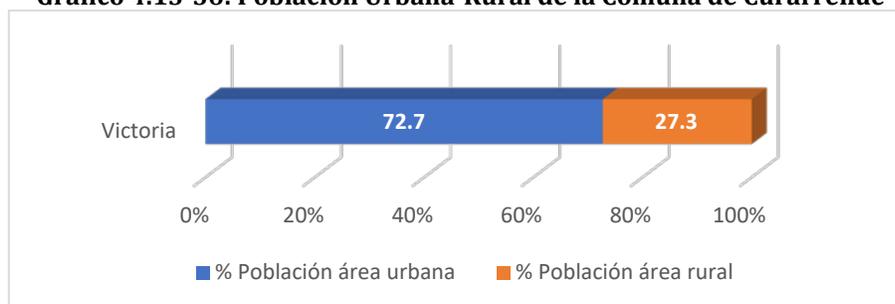
**Tabla 4.13-42: Información de Población, Comuna de Curarrehue**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CURARREHUE	3.281	7.489	6,4	2,8	6.802	687	10,1	0,63
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-36: Población Urbana-Rural de la Comuna de Curarrehue**



<sup>4</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.346 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.346 ton/año, según RETC y 1.121 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 17% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-43: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Curarrehue**

FUENTE COMUNA DE CURARREHUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.346
RETC	2017	1.346
Transparencia-Mercado Público	2016	1.121
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,68 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,61 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.197 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-44: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Curarrehue**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.346	ENCUESTA	5.404	0,68	6.075	0,61	1.197

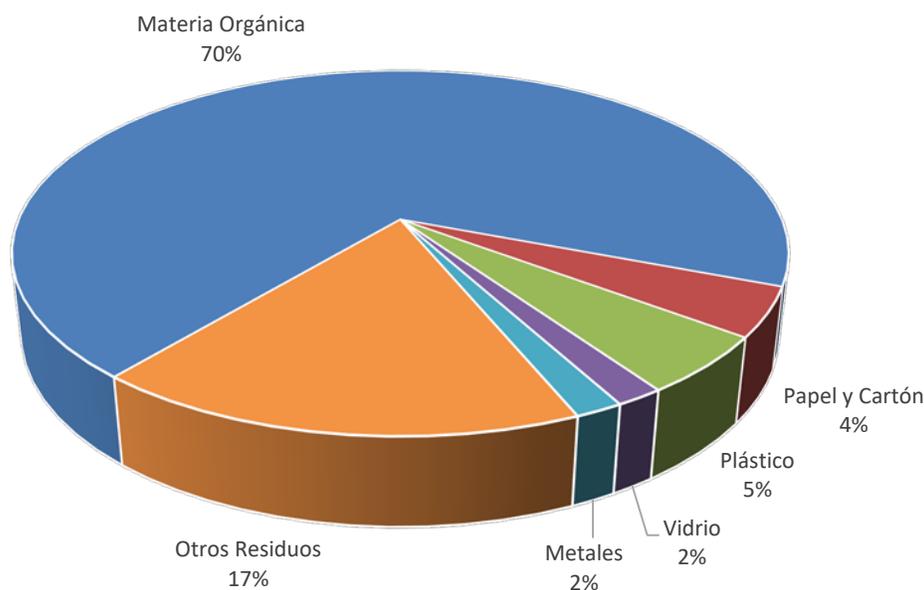
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 70,9% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Curarrehue.

**Gráfico 4.13-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Curarrehue**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-45: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curarrehue**

Municipalidad	CURARREHUE	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	60 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	1.346	
Costo por tonelada	S/I	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Curarrehue no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 4 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-46: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curarrehue**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Los Nevados
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Pucón
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 183602/1996
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.643.403
Coordenada UTM E	254.086
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Pucón
Operador	Municipalidad De Pucón
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	10
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$0
Costo Disposición (anual)	\$0
RSDyA (Ton)	1.346
Costo por Tonelada (\$)	\$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

*g. Capacidad de Gestión del Municipio*

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-47: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Curarrehue**

CURARREHUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$0		InE	-2,0	Gasto Nulo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	-2,0	Sin Información financiera

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

No hay información financiera disponible para determinar el índice económico, y por lo tanto el índice de gestión y eficiencia.

#### 4.13.8.5 Comuna de Freire

##### a. Contexto

La comuna de Freire está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>5</sup>, esta comuna tiene una población de 24.606 habitantes, distribuidos en 9.293 viviendas con una densidad poblacional de 28,1 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

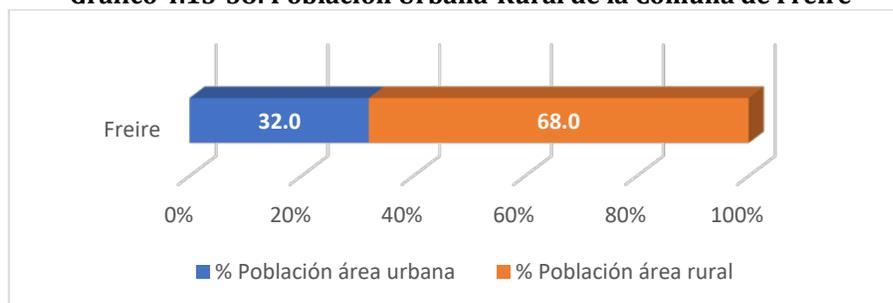
**Tabla 4.13-48: Información de Población, Comuna de Freire**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
FREIRE	9.293	24.606	28,1	10,6	25.163	-557	-2,2	-0,14
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-38: Población Urbana-Rural de la Comuna de Freire**



<sup>5</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 35,8 %. Esto significa que, 8.804 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 6,6 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 21,5% para la comuna, esto es, 9,8 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11,7%, mientras que, respecto de la región, presenta 2,1 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

**Tabla 4.13-49: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Freire**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
FREIRE	35,8	8.804	21,5	5.291
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.320 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 4.320 ton/año, según RETC y 6.286 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 46% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-50: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Freire**

FUENTE COMUNA DE FREIRE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.320
RETC	2017	4.320
Transparencia-Mercado Público	2017	6.286
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,05 kg/hab\*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 4.13-51: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Freire**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.320	ENCUESTA	11.230	1,05	11.230	1,05	4.320

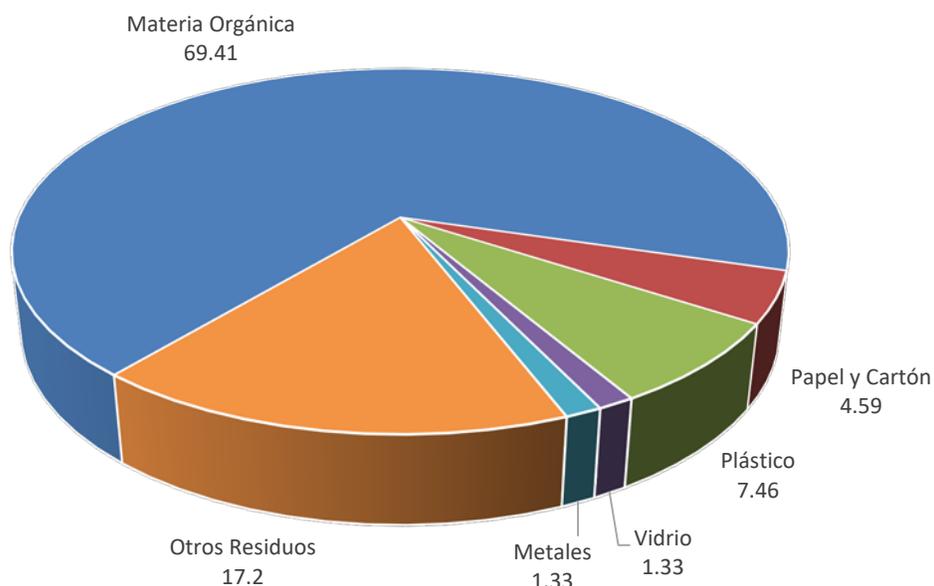
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 69,41% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Freire.

**Gráfico 4.13-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Freire**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 20% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-52: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Freire**

Municipalidad	FREIRE	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 4 camiones Tolva	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	20 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	3890-203-LP14	
Nombre del contrato	Provisión de mano de obra para servicio de aseo, mantención de áreas verdes y otros servicios comunitarios en la comuna de Freire contratación servicio de manejo recolección residuos.	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Roger Bernardino Ordenes Pena	
Fecha inicio del contrato	04-07-2017	
Fecha de término del contrato	13-06-2021	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	\$37.936.667	
Costo anual	\$455.240.004	
Toneladas 2017	4.320	
Costo por tonelada	\$105.380	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Freire no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018).

Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-53: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Freire**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario De Coipue
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Freire
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 1902/2001
N° RCA	EIA 010/1999
Coordenadas UTM N	5.669.638
Coordenada UTM E	203.866
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Freire
Operador	Municipalidad De Freire
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	0
Cierre	2.022
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$0
Costo Disposición (anual)	\$0
RSDyA (Ton)	4.320
Costo por Tonelada (\$)	\$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

0 información no disponible.

*g. Capacidad de Gestión del Municipio*

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-54: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Freire**

FREIRE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO MANUAL	2			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$18.501		InE	0,4	Gasto Promedio
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,9	Eficiencia Media

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

#### 4.13.8.6 Comuna de Galvarino

##### a. Contexto

La comuna de Galvarino está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>6</sup>, esta comuna tiene una población de 11.996 habitantes, distribuidos en 4.275 viviendas con una densidad poblacional de 21,1 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

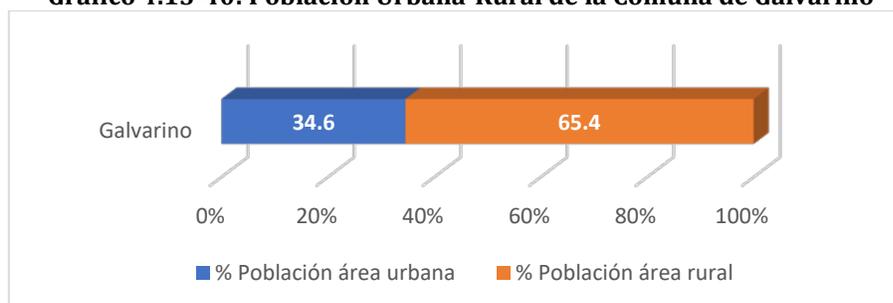
**Tabla 4.13-55: Información de Población, Comuna de Galvarino**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
GALVARINO	4.275	11.996	21,1	7,5	12.635	-639	-5,1	-0,32
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-40: Población Urbana-Rural de la Comuna de Galvarino**



<sup>6</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.665 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.665 ton/año, según RETC y 2.345 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 41% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-56: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Galvarino**

FUENTE COMUNA DE GALVARINO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.665
RETC	2017	1.665
Transparencia-Mercado Público	2017	2.345
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,00 kg/hab\*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 4.13-57: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Galvarino**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.665	ENCUESTA	4.541	1,00	4.541	1,00	1.665

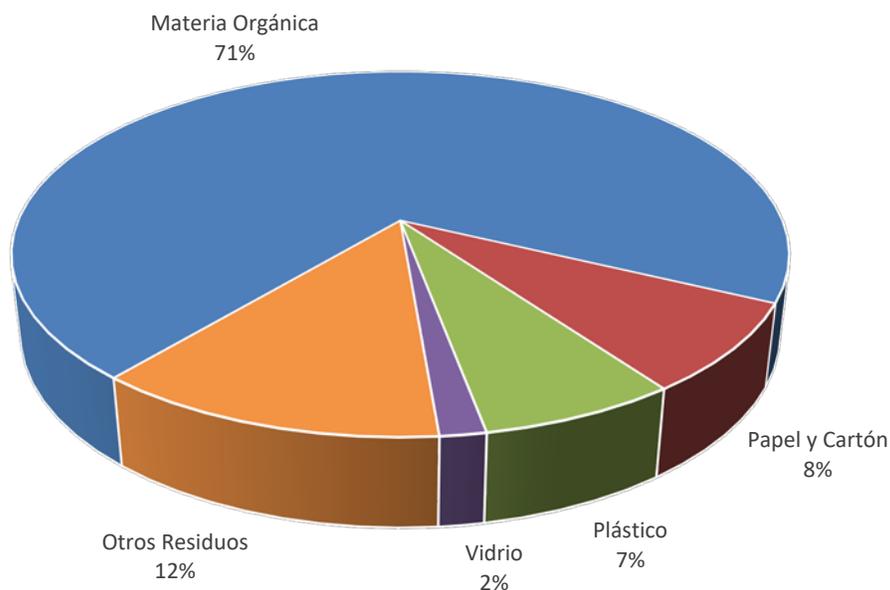
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Galvarino.

**Gráfico 4.13-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Galvarino**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 5% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-58: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Galvarino**

Municipalidad	GALVARINO	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	5 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	4170-364-LE16	
Nombre del contrato	Servicios de apoyo para tareas de aseo y mantenimiento de áreas verdes de la comuna de Galvarino	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Sociedad Margen Consultora Limitada	
Fecha inicio del contrato	01-01-2017	
Fecha de término del contrato	17-12-2019	
Duración del contrato	36	
Costo mensual	\$13.196.000	
Costo anual	\$158.352.000	
Toneladas 2017	1.665	
Costo por tonelada	\$95.125	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Galvarino no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-59: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Galvarino**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Licura Mulchén
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Mulchén
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 059/1998; 2623/2016
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.827.380
Coordenada UTM E	211.070
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servimar Ltda
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	1998
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	4
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$0
Costo Disposición (anual)	\$0
RSDyA (Ton)	1.665
Costo por Tonelada (\$)	\$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-60: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Galvarino**

GALVARINO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$13.200		InE	0,7	Gasto Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,7	Eficiencia Baja

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

#### 4.13.8.7 Comuna de Gorbea

##### a. Contexto

La comuna de Gorbea está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>7</sup>, esta comuna tiene una población de 14.414 habitantes, distribuidos en 6.119 viviendas con una densidad poblacional de 20,8 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

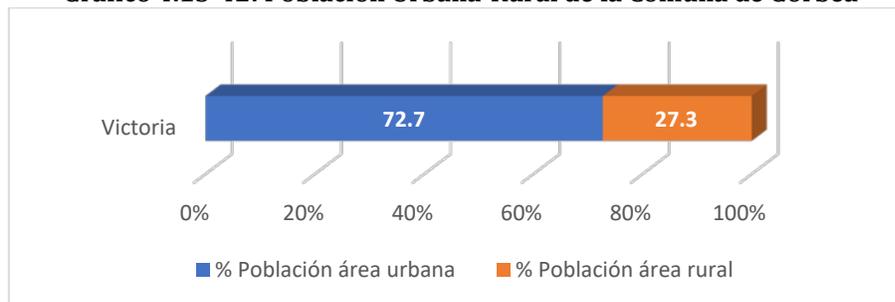
**Tabla 4.13-61: Información de Población, Comuna de Gorbea**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
GORBEA	6.119	14.414	20,8	8,8	15.215	-801	-5,3	-0,33
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-42: Población Urbana-Rural de la Comuna de Gorbea**



<sup>7</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.950 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 3.950 ton/año, según RETC y 3.192 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 19% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-62: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Gorbea**

FUENTE COMUNA DE GORBEA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.950
RETC	2017	3.950
Transparencia-Mercado Público	2017	3.192
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,91 kg/hab\*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 4.13-63: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Gorbea**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.950	ENCUESTA	11.862	0,91	11.862	0,91	3.950

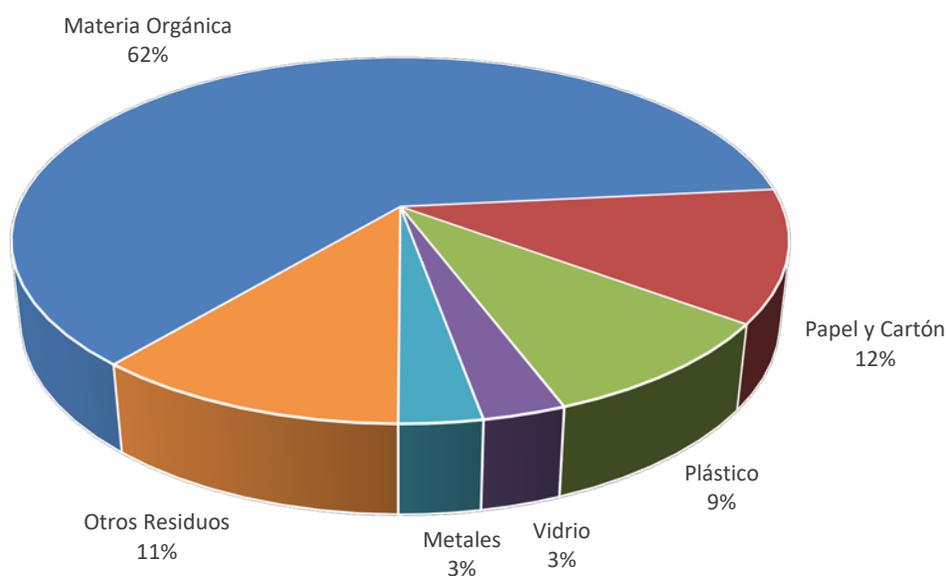
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 64,07% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Gorbea.

**Gráfico 4.13-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Gorbea**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 4 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 40% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-64: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Gorbea**

Municipalidad	GORBEA	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	4 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	40 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	\$17.584.417	
Costo anual	\$211.013.000	
Toneladas 2017	3.950	
Costo por tonelada	\$53.421	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Gorbea no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-65: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Gorbea**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Gorbea
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Gorbea
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2097/2001
N° RCA	RCA. RES. N°46 DEL (24-03-2010)
Coordenadas UTM N	5.672.497
Coordenada UTM E	174.945
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Gorbea
Operador	Municipalidad De Gorbea
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	15
Superficie (ha)	4
Cierre	2.010
Plan de Cierre	RCA 46 2010
Costos mensual Disposición	\$0
Costo Disposición (anual)	\$0
RSDyA (Ton)	3.950
Costo por Tonelada (\$)	\$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-66: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Gorbea**

GORBEA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	4	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	\$14.639		InE	0,6	Gasto Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	1,2	Eficiente

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

#### 4.13.8.8 Comuna de Lautaro

##### a. Contexto

La comuna de Lautaro está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>8</sup>, esta comuna tiene una población de 38.013 habitantes, distribuidos en 14.125 viviendas con una densidad poblacional de 41,9 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

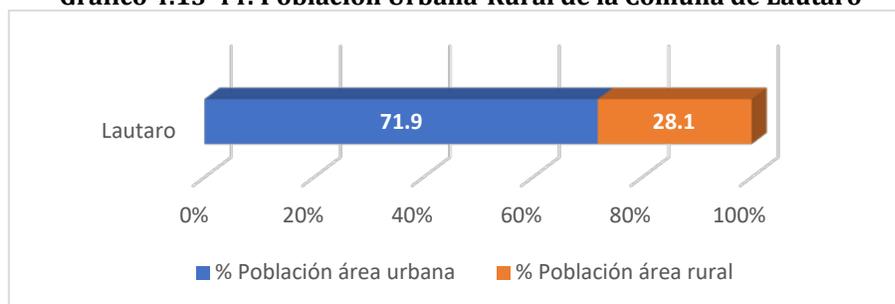
**Tabla 4.13-67: Información de Población, Comuna de Lautaro**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LAUTARO	14.125	38.013	41,9	15,6	32.201	5.812	18,0	1,13
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-44: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lautaro**



<sup>8</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 41,9%. Esto significa que, 15.910 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 12,7 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 30,2% para la comuna, esto es, 18,5 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11,7%, mientras que, respecto de la región, presenta 6,6 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

**Tabla 4.13-68: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Lautaro**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LAUTARO	41,9	15.910	30,2	11.488
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 8.073 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 8.073 ton/año, según RETC y 7.275 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 10% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-69: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lautaro**

FUENTE COMUNA DE LAUTARO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	8.073
RETC	2017	8.073
Transparencia-Mercado Público	2016	7.275
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,75 kg/hab\*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 4.13-70: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lautaro**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
8.073	ENCUESTA	29.459	0,75	29.459	0,75	8.073

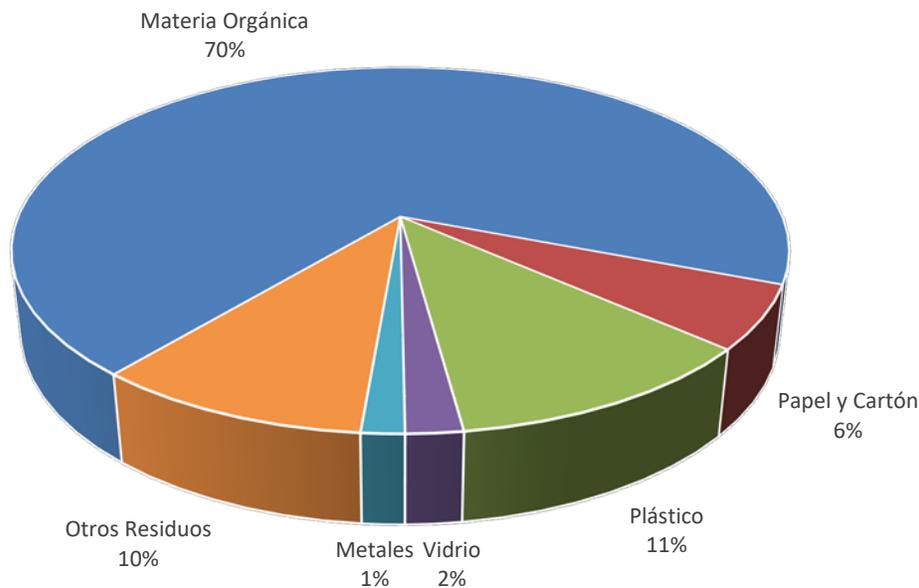
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 69,4% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Lautaro.

**Gráfico 4.13-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lautaro**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 20% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-71: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lautaro**

Municipalidad	LAUTARO	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 3 de 2017, 1 de 2011, 1 de 2009
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	20 % en zona rural
Recorrido	30 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato		4179-57-LR17
Nombre del contrato	Servicio recolección, transporte y disposición final Lautaro	
Tipo de servicio	Mixto	Privado
Titular del contrato	Jorge Hugo Jose Antonio Arnaboldi Cáceres	Servicios Jorge Hugo José Antonio Arnaboldi Cáceres Limitada
Fecha inicio del contrato	12-06-2017	03-07-2017
Fecha de término del contrato	27-05-2020	03-07-2020
Duración del contrato	36	36
Costo mensual	\$27.950.000	\$32.361.003
Costo anual	\$335.400.000	\$388.332.036
Toneladas 2017	8.073	
Costo por tonelada	\$41.546	\$48.103

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Lautaro no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 30 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 1 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente de Incineración con recuperación de energía.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-72: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lautaro**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Licura Mulchén
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Mulchén
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 059/1998; 2623/2016
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.827.380
Coordenada UTM E	211.070
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servimar Ltda
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	1998
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	4
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$5.416.667
Costo Disposición (anual)	\$65.000.000
RSDyA (Ton)	8.073
Costo por Tonelada (\$)	\$8.052

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

*g. Capacidad de Gestión del Municipio*

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-73: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lautaro**

LAUTARO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	\$18.943		InE	0,4	Gasto Promedio
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,9	Eficiencia Media

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

#### 4.13.8.9 Comuna de Loncoche

##### a. Contexto

La comuna de Loncoche está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>9</sup>, esta comuna tiene una población de 23.612 habitantes, distribuidos en 10.069 viviendas con una densidad poblacional de 24,2 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

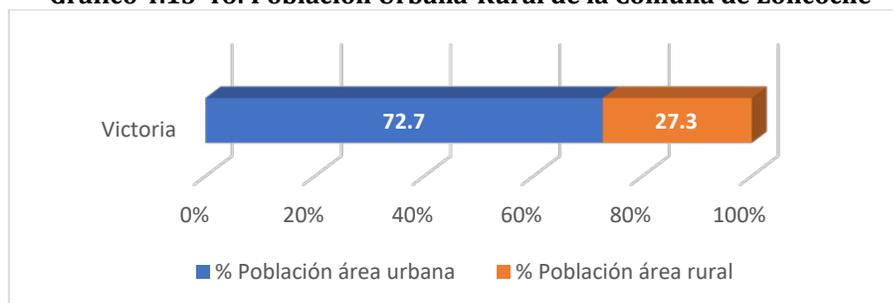
**Tabla 4.13-74: Información de Población, Comuna de Loncoche**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LONCOCHE	10.069	23.612	24,2	10,3	23.201	411	1,8	0,11
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-46: Población Urbana-Rural de la Comuna de Loncoche**



<sup>9</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 8.041 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 8.041 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, estas se consideran validados.

**Tabla 4.13-75: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Loncoche**

FUENTE COMUNA DE LONCOCHE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	8.041
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	8.041
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,27 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,13 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 7.160 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-76: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Loncoche**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
8.041	ENCUESTA	17.294	1,27	19.423	1,13	7.160

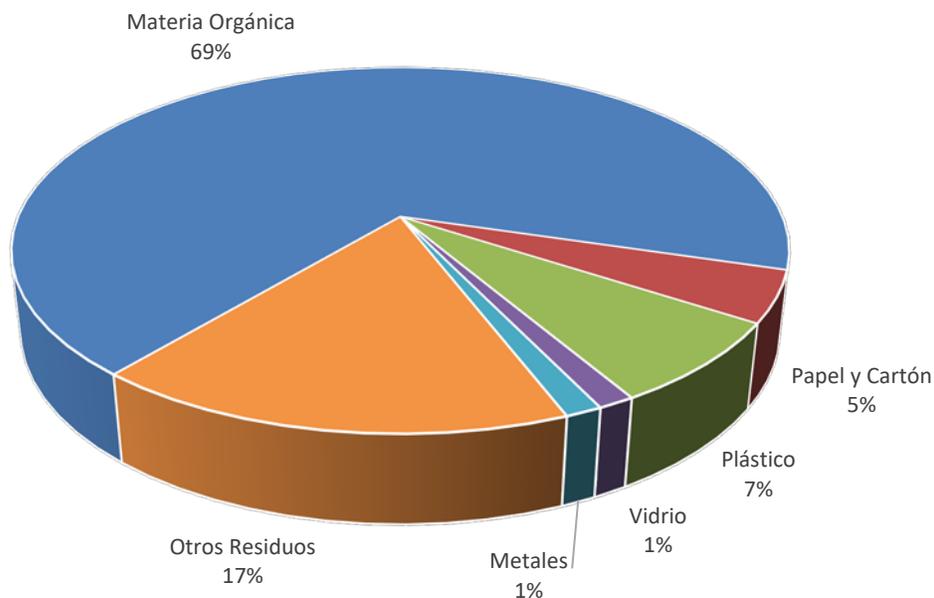
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 69,41% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Loncoche.

**Gráfico 4.13-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Loncoche**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. *Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 10% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-77: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Loncoche**

Municipalidad	LONCOCHE	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	10 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	3199-20-LP14	
Nombre del contrato	Servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios, limpieza de calles, mantención de áreas verdes y disposición final de estos a relleno sanitario	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Aseo Sivemaq Spa	
Fecha inicio del contrato	01-07-2014	
Fecha de término del contrato	10-06-2018	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	\$26.438.951	
Costo anual	\$317.267.412	
Toneladas 2017	8.041	
Costo por tonelada	\$39.456	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Loncoche no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 5 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-78: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Loncoche**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Villarrica
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Villarrica
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2218/2000
N° RCA	EIA 019/1999
Coordenadas UTM N	5.649.081
Coordenada UTM E	218.281
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Constructora Villarrica Ltda.
Operador	Constructora Villarrica Ltda.
Inicio Operaciones	2000
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	5
Cierre	2.023
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$3.700.000
Costo Disposición (anual)	\$44.400.000
RSDyA (Ton)	8.041
Costo por Tonelada (\$)	\$5.522

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

*g. Capacidad de Gestión del Municipio*

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-79: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Loncoche**

LONCOCHE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO MANUAL	2			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	\$18.367		InE	0,5	Gasto Promedio
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,9	Eficiencia Media

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

#### 4.13.8.10 Comuna de Melipeuco

##### a. Contexto

La comuna de Melipeuco está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>10</sup>, esta comuna tiene una población de 6.138 habitantes, distribuidos en 2.742 viviendas con una densidad poblacional de 5,5 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

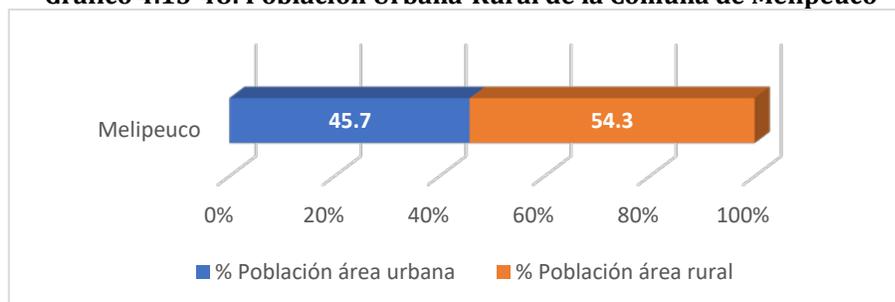
**Tabla 4.13-80: Información de Población, Comuna de Melipeuco**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MELIPEUCO	2.742	6.138	5,5	2,5	5.578	560	10,0	0,63
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-48: Población Urbana-Rural de la Comuna de Melipeuco**



<sup>10</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.920 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.920 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas

**Tabla 4.13-81: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Melipeuco**

FUENTE COMUNA DE MELIPEUCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.920
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	1.920
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,68 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,93 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.071 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-82: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Melipeuco**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.920	ENCUESTA	3.140	1,68	5.631	0,93	1.071

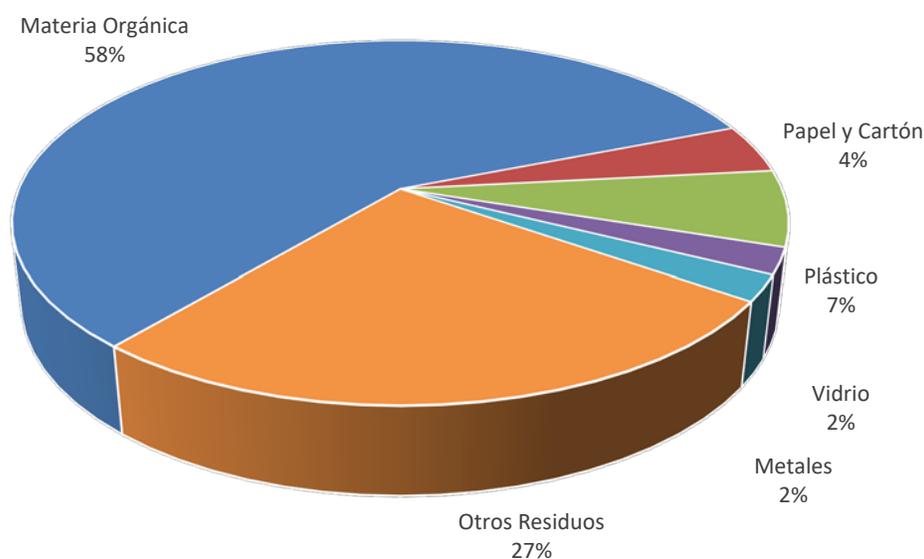
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 59,25% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Melipeuco.

**Gráfico 4.13-49: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Melipeuco**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 10% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-83: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Melipeuco**

Municipalidad	MELIPEUCO	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	10 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	\$10.792.195	
Costo anual	\$129.506.340	
Toneladas 2017	1.920	
Costo por tonelada	\$67.451	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Melipeuco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018).

Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-84: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Melipeuco**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Cunco
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Cunco
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 115/1991
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.687.111
Coordenada UTM E	235.891
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Cunco
Operador	Municipalidad De Cunco
Inicio Operaciones	1991
Vida Útil (Años)	10
Superficie (ha)	3
Cierre	2.019
Plan de Cierre	RCA 44 2012
Costos mensual Disposición	0
Costo Disposición (anual)	0
RSDyA (Ton)	1.920
Costo por Tonelada (\$)	0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-85: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Melipeuco**

MELIPEUCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$21.099		InE	0,3	Gasto Alto
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,3	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

#### 4.13.8.11 Comuna de Nueva Imperial

##### a. Contexto

La comuna de Nueva Imperial está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>11</sup>, esta comuna tiene una población de 32.510 habitantes, distribuidos en 12.130 viviendas con una densidad poblacional de 44,5 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

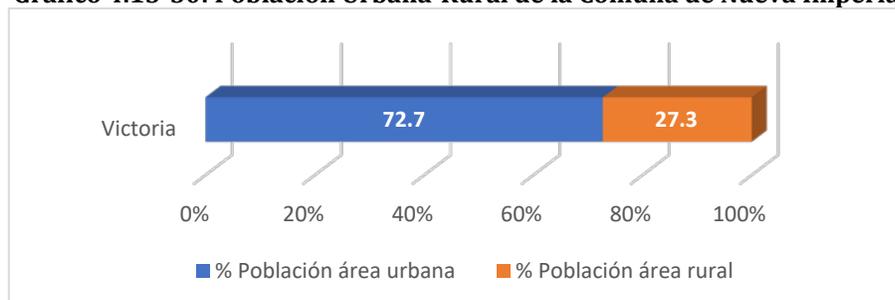
**Tabla 4.13-86: Información de Población, Comuna de Nueva Imperial**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
NUEVA IMPERIAL	12.130	32.510	44,5	16,6	29.793	2.717	9,1	0,57
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-50: Población Urbana-Rural de la Comuna de Nueva Imperial**



<sup>11</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 45,8%. Esto significa que, 14.890 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 16,7 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 31,8% para la comuna, esto es, 20,1 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11,7%, mientras que, respecto de la región, presenta 8,2 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

**Tabla 4.13-87: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Nueva Imperial**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
NUEVA IMPERIAL	45,8	14.890	31,8	10.340
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 6.700 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 8.046 ton/año, según RETC y 9.240 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 20% mayor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 38% mayor que los datos registrados en la encuesta.

**Tabla 4.13-88: Cantidad de RSDyA Comuna de Nueva Imperial**

FUENTE COMUNA DE NUEVA IMPERIAL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	6.700
RETC	2017	8.046
Transparencia-Mercado Público	2017	9.240
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,12 kg/hab\*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 4.13-89: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Nueva Imperial**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
8.046	RETC	19.699	1,12	19.699	1,12	8.046

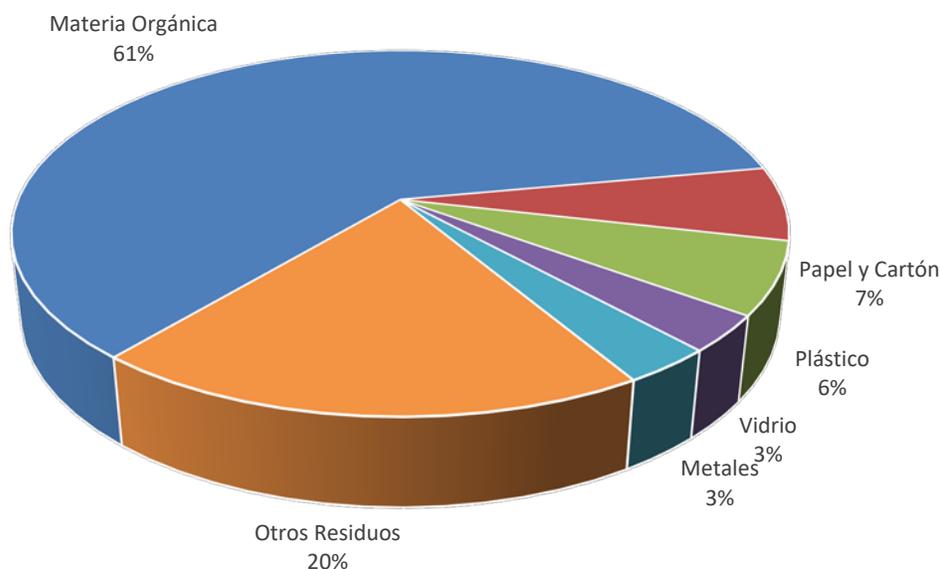
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 61,76% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Nueva Imperial.

**Gráfico 4.13-51: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Nueva Imperial**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 6% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-90: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Nueva Imperial**

Municipalidad	NUEVA IMPERIAL	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	10 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 1993, 1 de 1996, 1 de 1998, 4 de 2007, 2 de 2010	Camión tolva: 1 de 2008
	Otros: S/l	
	Equipamiento adicional: S/l	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	6 % en zona rural
Recorrido	10 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	3489-38-LQ16	
Nombre del contrato	Servicio de recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios, limpieza y barrido de calles y disposición final	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Sociedad Constructora Y Servicios Cresco Ltda.	
Fecha inicio del contrato	16-01-2017	
Fecha de término del contrato	26-12-2020	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	\$42.564.000	
Costo anual	\$510.768.000	
Toneladas 2017	8.046	
Costo por tonelada	\$63.481	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Nueva Imperial no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Traslado (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 11 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-91: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Nueva Imperial**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario De Carahue
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Carahue
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 224717/1992
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.713.286
Coordenada UTM E	139.193
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Sociedad Constructora Y Servicios Cresco Ltda
Operador	Sociedad Constructora Y Servicios Cresco Ltda
Inicio Operaciones	1992
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	0
Cierre	2.018
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$13.328.000
Costo Disposición (anual)	\$159.936.000
RSDyA (Ton)	8.046
Costo por Tonelada (\$)	\$19.878

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-92: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Nueva Imperial**

NUEVA IMPERIAL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	\$22.661		InE	0,3	Gasto Alto
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,5	Eficiencia Baja

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

#### 4.13.8.12 Comuna de Padre Las Casas

##### a. Contexto

La comuna de Padre Las Casas está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>12</sup>, esta comuna tiene una población de 76.126 habitantes, distribuidos en 26.158 viviendas con una densidad poblacional de 164,1 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

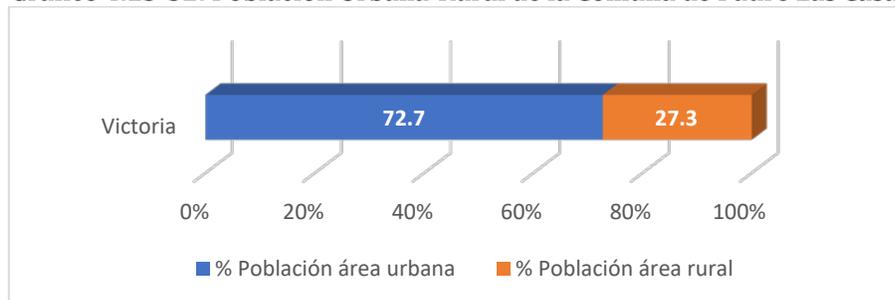
**Tabla 4.13-93: Información de Población, Comuna de Padre Las Casas**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PADRE LAS CASAS	26.158	76.126	164,1	56,4	58.207	17.919	30,8	1,92
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-52: Población Urbana-Rural de la Comuna de Padre Las Casas**



<sup>12</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 44,7 %. Esto significa que, 34.036 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 15,6 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 25,1% para la comuna, esto es, 13,4 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11,7%, mientras que, respecto de la región, presenta 1,5 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

**Tabla 4.13-94: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Padre Las Casas**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PADRE LAS CASAS	44,7	34.036	25,1	19.092
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 17.008 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 17.009 ton/año, según RETC y 16.891 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 1% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-95: Cantidad de RSDyA Comuna de Padre Las Casas**

FUENTE COMUNA DE PADRE LAS CASAS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	17.008
RETC	2017	17.009
Transparencia-Mercado Público	2017	16.891
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,81 kg/hab\*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 4.13-96: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Padre Las Casas**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
17.008	ENCUESTA	57.716	0,81	57.716	0,81	17.008

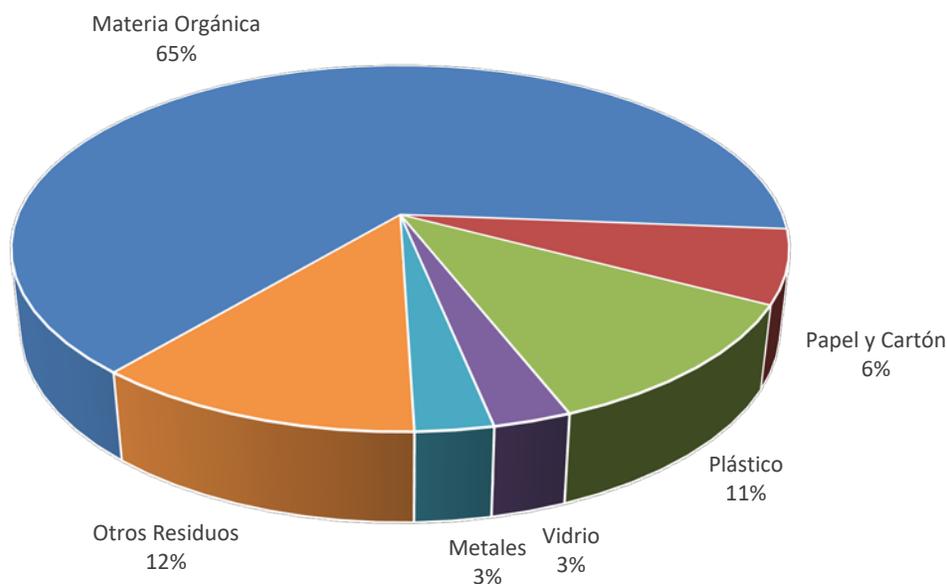
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 66,27% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Padre Las Casas.

**Gráfico 4.13-53: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Padre Las Casas**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. *Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 40% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-97: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Padre Las Casas**

Municipalidad	PADRE LAS CASAS	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión recolector, 6 de 2014	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	40 % en zona rural
Recorrido	450 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	2546-36-LP14	
Nombre del contrato	Concesión de servicios de recolección de RSD, en la comuna de Padre Las Casas	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Juan Jose Siles Carvajal	
Fecha inicio del contrato	01-01-2018	
Fecha de término del contrato	31-12-2018	
Duración del contrato	12	
Costo mensual	\$106.813.625	
Costo anual	\$1.281.763.500	
Toneladas 2017	17.008	
Costo por tonelada	\$75.362	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Padre Las Casas no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Tránsito (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 52 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-98: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Padre Las Casas**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Licura Mulchén
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Mulchén
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 059/1998; 2623/2016
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.827.380
Coordenada UTM E	211.070
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servimar Ltda
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	1998
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	4
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$14.173.333
Costo Disposición (anual)	\$170.080.000
RSDyA (Ton)	17.008
Costo por Tonelada (\$)	\$10.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-99: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Padre Las Casas**

PADRE LAS CASAS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	\$23.474		InE	0,2	Gasto Alto
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,4	Eficiencia Baja

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

#### 4.13.8.13 Comuna de Perquenco

##### a. Contexto

La comuna de Perquenco está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>13</sup>, esta comuna tiene una población de 6.905 habitantes, distribuidos en 2.877 viviendas con una densidad poblacional de 20,8 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

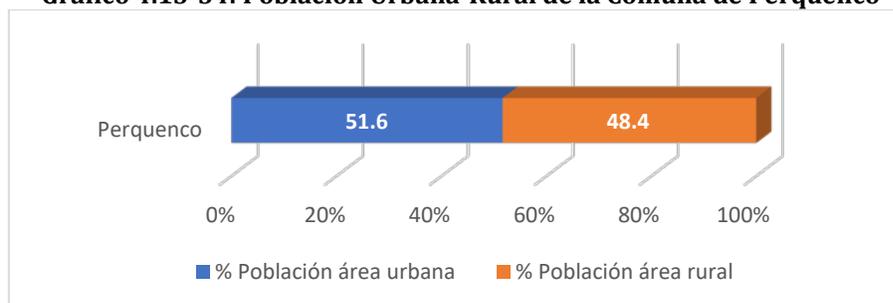
**Tabla 4.13-100: Información de Población, Comuna de Perquenco**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PERQUENCO	2.877	6.905	20,8	8,7	6.425	480	7,5	0,47
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-54: Población Urbana-Rural de la Comuna de Perquenco**



<sup>13</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.152 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.152 ton/año, según RETC y 1.157 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 0,5% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-101: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Perquenco**

FUENTE COMUNA DE PERQUENCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.152
RETC	2017	1.152
Transparencia-Mercado Público	2017	1.157
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,89 kg/hab\*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 4.13-102: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Perquenco**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.157	ENCUESTA	3.564	0,89	3.564	0,89	1.157

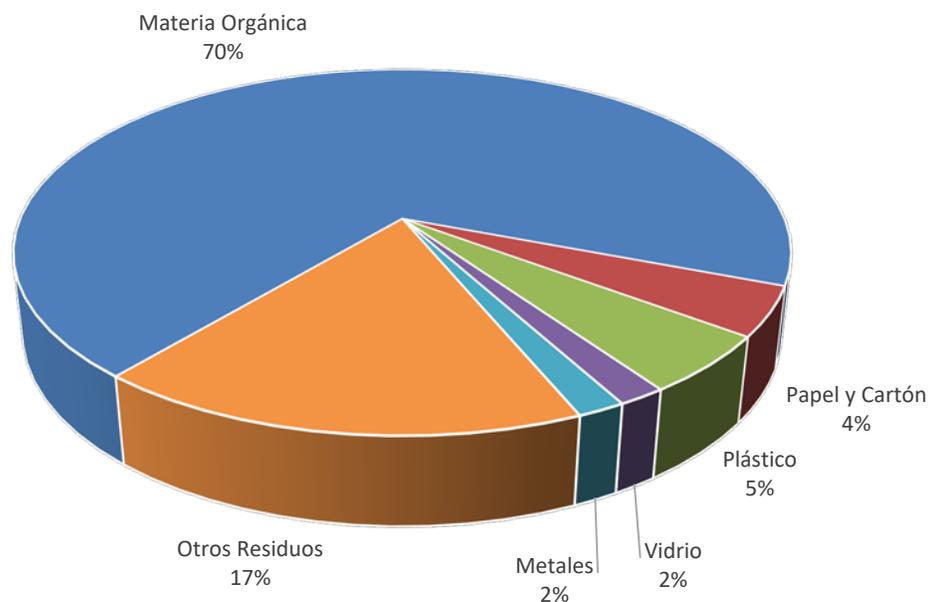
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 70,9% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Perquenco.

**Gráfico 4.13-55: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Perquenco**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. *Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-103: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Perquenco**

Municipalidad	PERQUENCO	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	4322-8-LQ17	
Nombre del contrato	Contratación servicio de recolección residuos sólidos y mantención espacios públicos 2017-2018	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Aseo Y Ornato Jch Limitada	
Fecha inicio del contrato	30-01-2017	
Fecha de término del contrato	20-01-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	\$14.734.781	
Costo anual	\$176.817.366	
Toneladas 2017	1.157	
Costo por tonelada	\$152.776	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Perquenco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 11 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-104: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Perquenco**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Licura Mulchén
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Mulchén
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 059/1998; 2623/2016
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.827.380
Coordenada UTM E	211.070
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servimar Ltda
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	1998
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	4
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$724.470
Costo Disposición (anual)	\$8.693.634
RSDyA (Ton)	1.157
Costo por Tonelada (\$)	\$7.512

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-105: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Perquenco**

PERQUENCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	\$26.866		InE	0,2	Gasto Alto
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,3	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

#### 4.13.8.14 Comuna de Pitrufquén

##### a. Contexto

La comuna de Pitrufquén está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>14</sup>, esta comuna tiene una población de 24.837 habitantes, distribuidos en 10.168 viviendas con una densidad poblacional de 43,0 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

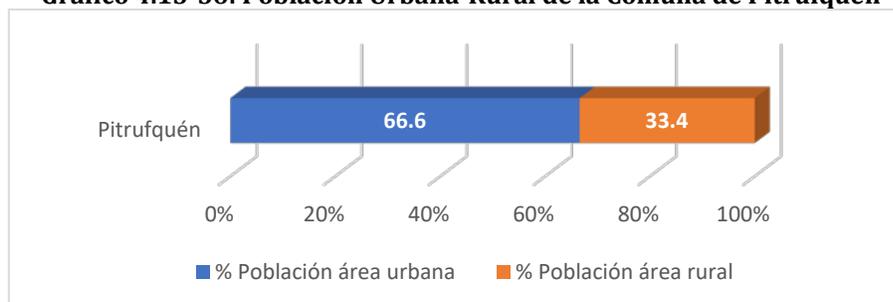
**Tabla 4.13-106: Información de Población, Comuna de Pitrufquén**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PITRUFQUÉN	10.168	24.837	43,0	17,6	21.840	2.997	13,7	0,86
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-56: Población Urbana-Rural de la Comuna de Pitrufquén**



<sup>14</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 22,5%. Esto significa que, 5.586 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 6,7 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 21,9% para la comuna, esto es, 10,2 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11,7%, mientras que, respecto de la región, presenta 1,7 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

**Tabla 4.13-107: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pitrufquén**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PITRUFQUÉN	22,5	5.586	21,9	5.439
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 7.700 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 7.700 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, estas se consideran validados.

**Tabla 4.13-108: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pitrufquén**

FUENTE COMUNA DE PITRUFQUÉN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.700
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	7.700
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,98 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,89 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 6.957 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-109: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pitrufquén**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.700	ENCUESTA	21.515	0,98	23.812	0,89	6.957

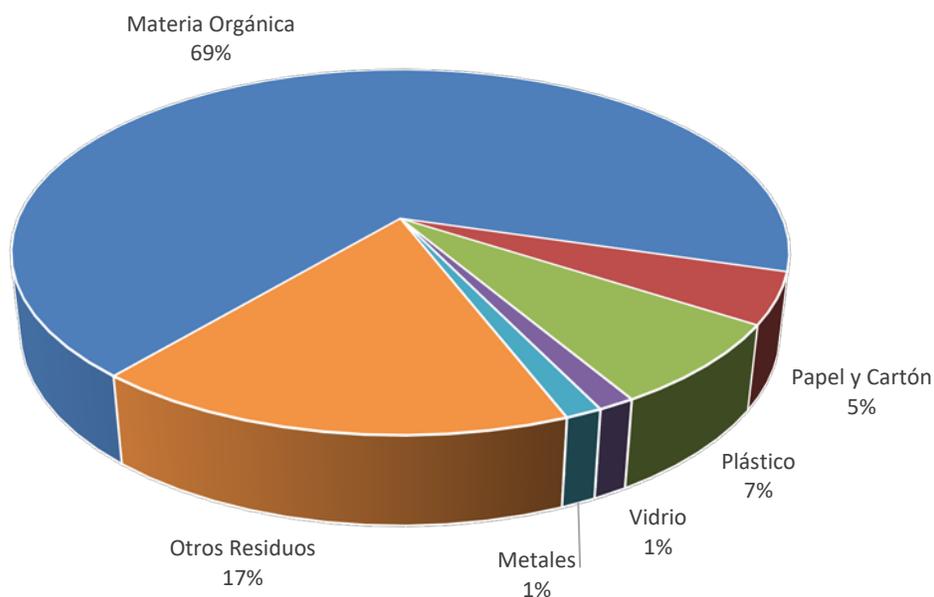
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 69,41% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Pitrufquén.

**Gráfico 4.13-57: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pitrufquén**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-110: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pitrufquén**

Municipalidad	PITRUFQUÉN	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 3 de 19 m3
	Otros: 1 Camión plano ¾	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	60 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	0,5 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	3708-47-LP13	
Nombre del contrato	Servicio de recolección, transporte y disposición final de RSD, comuna de Pitrufquén	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Servicios Jorge Hugo Jose Antonio Arnaboldi Caceres Eirl	
Fecha inicio del contrato	30-08-2013	
Fecha de término del contrato	04-08-2018	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	\$9.749.805	
Costo anual	\$116.997.660	
Toneladas 2017	7.700	
Costo por tonelada	\$15.195	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Pitrufquén no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-111: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pitrufquén**

NOMBRE DEL SITIO	VERTEDERO DE HUALLIZADA
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Pitrufquén
N° Autorización Sanitaria	RES. 2269 /1993
N° RCA	RCA 45 2010
Coordenadas UTM N	5.675.507
Coordenada UTM E	174.337
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Pitrufquén
Operador	Municipalidad De Pitrufquén
Inicio Operaciones	1993
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	9
Cierre	2.018
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$4.802.785
Costo Disposición (anual)	\$57.633.420
RSDyA (Ton)	7.700
Costo por Tonelada (\$)	\$7.485

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-112: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pitrufquén**

PITRUFQUÉN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$12.638		InE	0,7	Gasto Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	1,4	Eficiente

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

#### 4.13.8.15 Comuna de Pucón

##### a. Contexto

La comuna de Pucón está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>15</sup>, esta comuna tiene una población de 28.523 habitantes, distribuidos en 17.356 viviendas con una densidad poblacional de 22,8 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

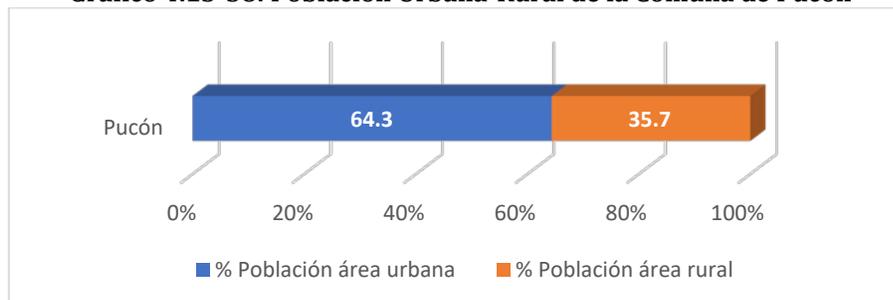
**Tabla 4.13-113: Información de Población, Comuna de Pucón**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUCÓN	17.356	28.523	22,8	13,9	20.635	7.888	38,2	2,39
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-58: Población Urbana-Rural de la Comuna de Pucón**



<sup>15</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 20,9 %. Esto significa que, 5.965 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 8,2 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 14,6% para la comuna, esto es 2,9 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 9,0 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

**Tabla 4.13-114: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pucón**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PUCÓN	20,9	5.965	14,6	4.161
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 11.549 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 11.549 ton/año, según RETC y 10.101 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 13% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-115: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pucón**

FUENTE COMUNA DE PUCÓN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	11.549
RETC	2017	11.549
Transparencia-Mercado Público	2017	10.101
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,19 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,04 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 10.025 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-116: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pucón**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
11.549	ENCUESTA	26.489	1,19	30.516	1,04	10.025

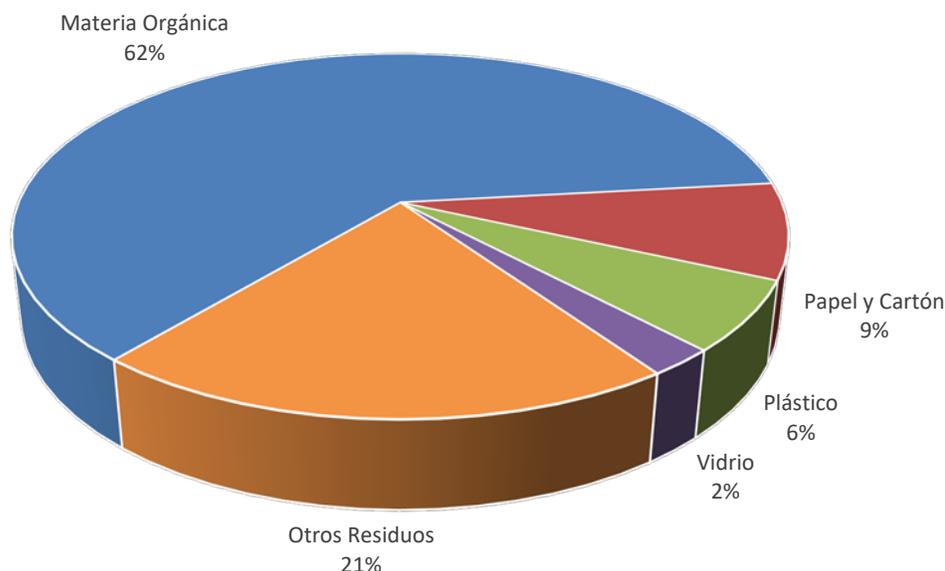
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 62,13% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Pucón.

**Gráfico 4.13-59: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pucón**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100 % en zona urbana y 80 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-117: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pucón**

Municipalidad	PUCÓN	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 4 Camiones ¾	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	11.549	
Costo por tonelada	S/I	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Pucón no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 5 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-118: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pucón**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Los Nevados
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Pucón
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 183602/1996
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.643.403
Coordenada UTM E	254.086
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad de Pucón
Operador	Municipalidad de Pucón
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	10
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	0
Costo Disposición (anual)	0
RSDyA (Ton)	11.549
Costo por Tonelada (\$)	0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-119: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pucón**

PUCÓN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	\$24.215		InE	0,2	Gasto Alto
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,4	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

#### 4.13.8.16 Comuna de Saavedra

##### a. Contexto

La comuna de Saavedra está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>16</sup>, esta comuna tiene una población de 12.450 habitantes, distribuidos en 5.686 viviendas con una densidad poblacional de 31,8 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

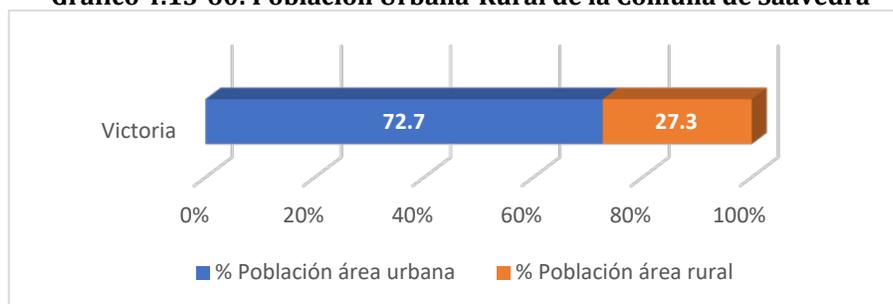
**Tabla 4.13-120: Información de Población, Comuna de Saavedra**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAAVEDRA	5.686	12.450	31,8	14,5	13.995	-1.545	-11,0	-0,69
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-60: Población Urbana-Rural de la Comuna de Saavedra**



<sup>16</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.800 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 3.800 ton/año, según RETC y 5.050 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 33% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-121: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Saavedra**

FUENTE COMUNA DE SAAVEDRA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.800
RETC	2017	3.800
Transparencia-Mercado Público	2017	5.050
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,37 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,90 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.507 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-122: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Saavedra**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.800	ENCUESTA	7.590	1,37	11.506	0,90	2.507

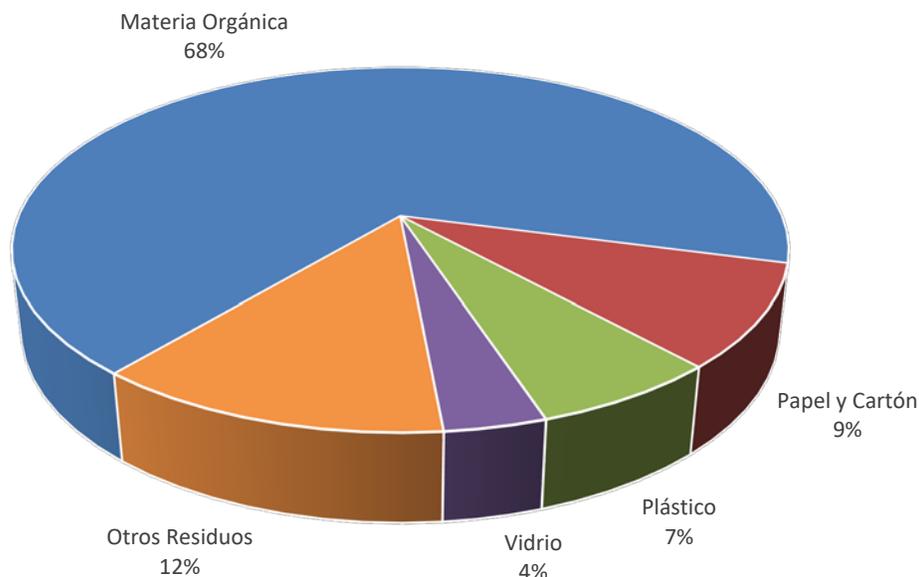
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 68% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Saavedra.

**Gráfico 4.13-61: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Saavedra**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. *Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-123: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Saavedra**

Municipalidad	SAAVEDRA	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	3610-1-LE16	
Nombre del contrato	Servicio de aseo comuna de Saavedra	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Sergio Benigno Suarez Villa	
Fecha inicio del contrato	01-02-2016	
Fecha de término del contrato	16-01-2019	
Duración del contrato	36	
Costo mensual	\$19.000.000	
Costo anual	\$228.000.000	
Toneladas 2017	3.800	
Costo por tonelada	\$60.000	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Saavedra no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018).

Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-124: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Saavedra**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario De Carahue
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Carahue
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 224717/1992
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.713.286
Coordenada UTM E	139.193
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Sociedad Constructora Y Servicios Cresco Ltda
Operador	Sociedad Constructora Y Servicios Cresco Ltda
Inicio Operaciones	1992
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	0
Cierre	2.018
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$2.900.000
Costo Disposición (anual)	\$34.800.000
RSDyA (Ton)	3.800
Costo por Tonelada (\$)	\$9.158

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

*g. Capacidad de Gestión del Municipio*

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-125: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Saavedra**

SAAVEDRA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	\$21.108		InE	0,3	Gasto Alto
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,3	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

#### 4.13.8.17 Comuna de Teodoro Schmidt

##### a. Contexto

La comuna de Teodoro Schmidt está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>17</sup>, esta comuna tiene una población de 15.045 habitantes, distribuidos en 6.442 viviendas con una densidad poblacional de 23,0 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

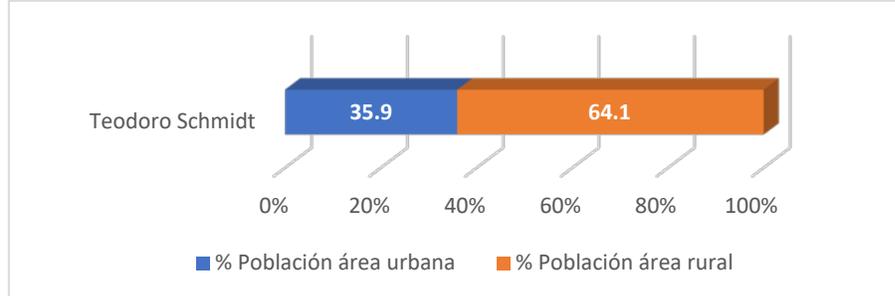
**Tabla 4.13-126: Información de Población, Comuna de Teodoro Schmidt**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TEODORO SCHMIDT	6.442	15.045	23,0	9,8	15.323	-278	-1,8	-0,11
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-62: Población Urbana-Rural de la Comuna de Teodoro Schmidt**



<sup>17</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.400 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.400 ton/año, según RETC y 3.595 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 50% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-127: Cantidad de RSDyA Comuna de Teodoro Schmidt**

FUENTE COMUNA DE TEODORO SCHMIDT	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.400
RETC	2017	2.400
Transparencia-Mercado Público	2017	3.595
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,22 kg/hab\*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 4.13-128: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Teodoro Schmidt**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.400	ENCUESTA	5.403	1,22	5.403	1,22	2.400

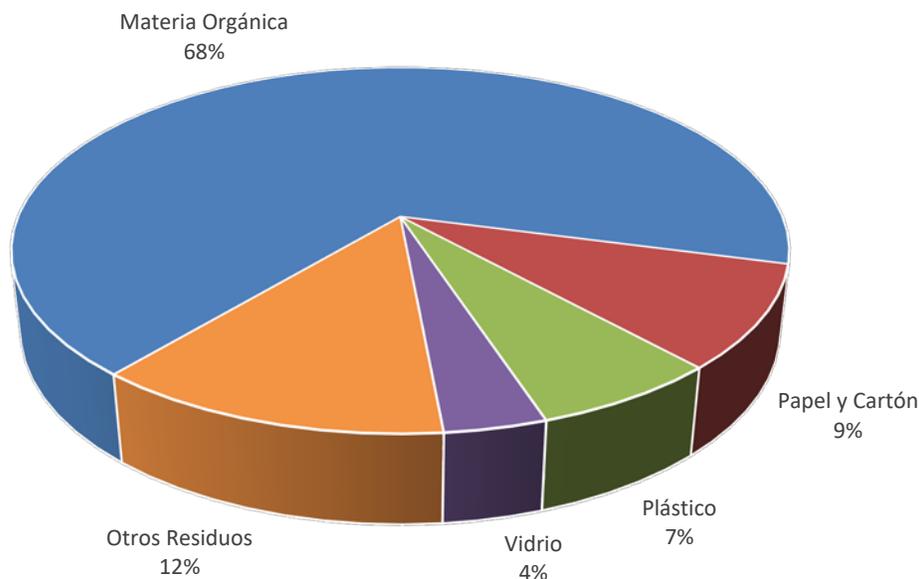
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 68% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Teodoro Schmidt.

**Gráfico 4.13-63: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Teodoro Schmidt**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 0 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 0% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-129: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Teodoro Schmidt**

Municipalidad	TEODORO SCHMIDT	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	3565-4-LP17	
Nombre del contrato	Servicios de recolección transporte y disposición en vertedero de RSD	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Gloria Elizabeth Balboa Bustos	
Fecha inicio del contrato	02-01-2017	
Fecha de término del contrato	12-12-2020	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	\$5.229.891	
Costo anual	\$62.758.692	
Toneladas 2017	2.400	
Costo por tonelada	\$26.149	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Teodoro Schmidt no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Traslado (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018).

Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-130: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Teodoro Schmidt**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Alberto Sáez
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Teodoro Schmidt
N° Autorización Sanitaria	RES. N°2107 (05/06/96)
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.677.871
Coordenada UTM E	157.950
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Privado
Operador	Municipalidad De Teodoro Schmidt
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	2.017
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$2.841.859
Costo Disposición (anual)	\$34.102.308
RSDyA (Ton)	2.400
Costo por Tonelada (\$)	\$14.209

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

*g. Capacidad de Gestión del Municipio*

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-131: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Teodoro Schmidt**

TEODORO SCHMIDT	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO MANUAL	2			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	\$6.733		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	1,8	Muy Eficiente

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

#### 4.13.8.18 Comuna de Toltén

##### a. Contexto

La comuna de Toltén está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>18</sup>, esta comuna tiene una población de 9.722 habitantes, distribuidos en 4.153 viviendas con una densidad poblacional de 11,4 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

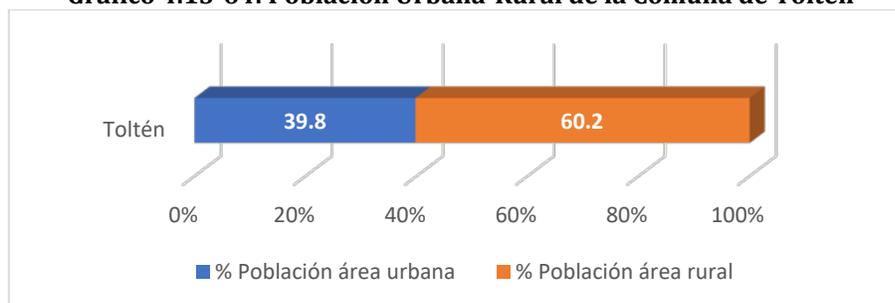
**Tabla 4.13-132: Información de Población, Comuna de Toltén**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TOLTÉN	4.153	9.722	11,4	4,9	11.201	-1.479	-13,2	-0,83
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-64: Población Urbana-Rural de la Comuna de Toltén**



<sup>18</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.611 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 4.611 ton/año, según RETC y 4.370 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 5% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-133: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Toltén**

FUENTE COMUNA DE TOLTÉN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.611
RETC	2017	4.611
Transparencia-Mercado Público	2017	4.370
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 2,66 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,05 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.134 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-134: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Toltén**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.611	ENCUESTA	4.746	2,66	12.077	1,05	1.812

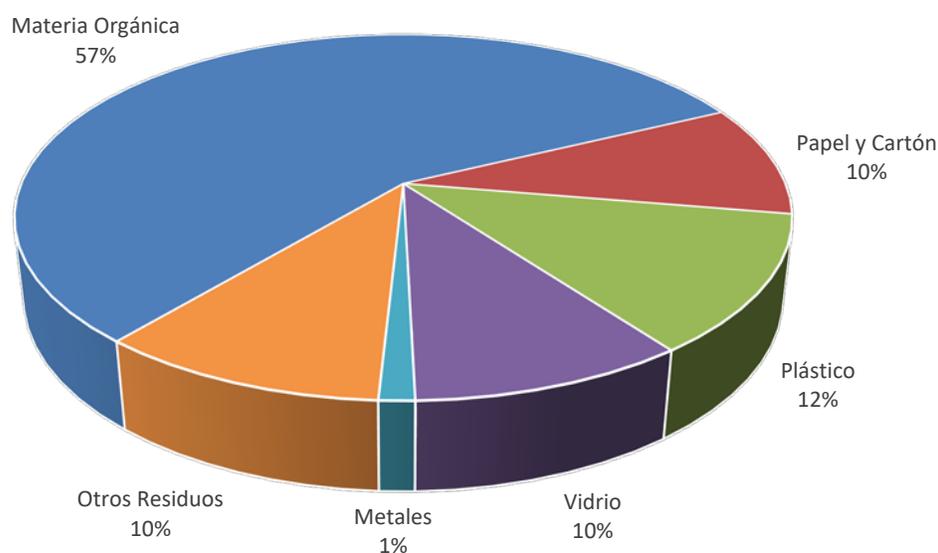
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 56,71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Toltén.

**Gráfico 4.13-65: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Toltén**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 15% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-135: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Toltén**

Municipalidad	TOLTÉN	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	15 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	4.611	
Costo por tonelada	S/I	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Toltén no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-136: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Toltén**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Fundo Traiguén
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Toltén
N° Autorización Sanitaria	VENCIDA (2274/04)
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.653.933
Coordenada UTM E	141.461
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	0
Operador	Municipalidad De Toltén
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	2.022
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	0
Costo Disposición (anual)	0
RSDyA (Ton)	4.611
Costo por Tonelada (\$)	0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-137: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Toltén**

TOLTÉN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$14.487		InE	0,6	Gasto Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,6	Eficiencia Baja

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

#### 4.13.8.19 Comuna de Vilcún

##### a. Contexto

La comuna de Vilcún está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>19</sup>, esta comuna tiene una población de 28.151 habitantes, distribuidos en 11.112 viviendas con una densidad poblacional de 19,9 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

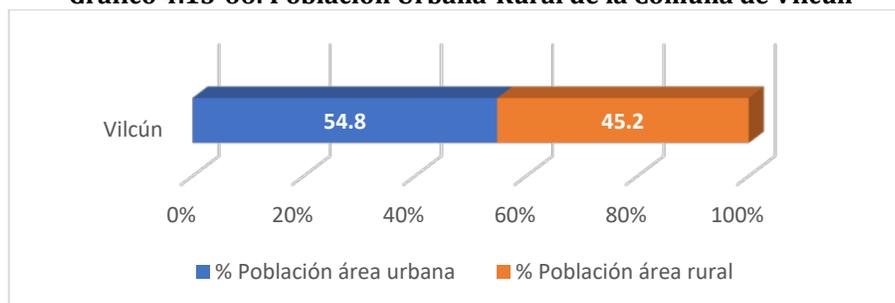
**Tabla 4.13-138: Información de Población, Comuna de Vilcún**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
VILCÚN	11.112	28.151	19,9	7,8	22.348	5.803	26,0	1,62
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-66: Población Urbana-Rural de la Comuna de Vilcún**



<sup>19</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 8.100 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 8.100 ton/año, según RETC y 11.844 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 46% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-139: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Vilcún**

FUENTE COMUNA DE VILCÚN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	8.100
RETC	2017	8.100
Transparencia-Mercado Público	2017	11.844
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,15 kg/hab\*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 4.13-140: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Vilcún**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
8.100	ENCUESTA	19.241	1,15	19.241	1,15	8.100

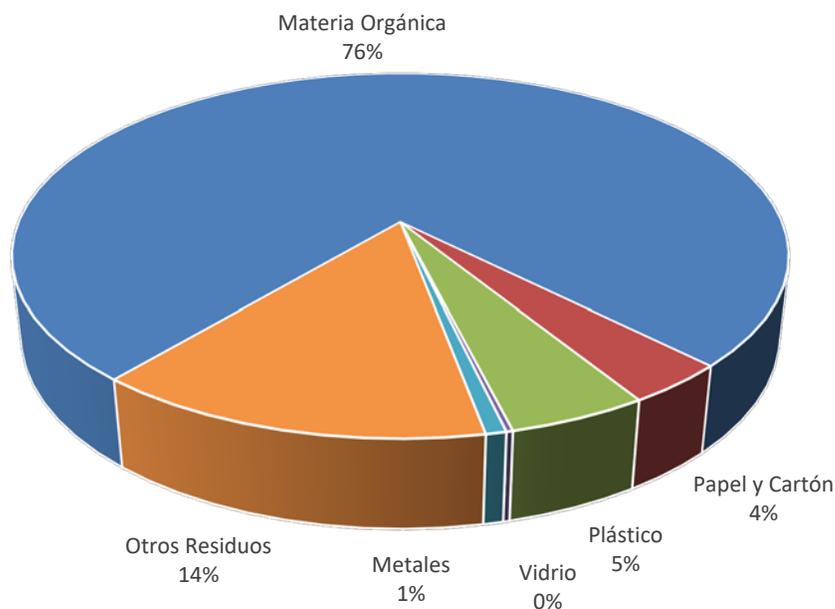
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 68,69% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Vilcún.

**Gráfico 4.13-67: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Vilcún**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 15% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-141: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Vilcún**

Municipalidad	VILCÚN	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	15 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	3477-8-LQ18	
Nombre del contrato	Servicio de recolección, transporte y disposición final de RSD y barrido de calles de Vilcún	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Soc Constructora Y Servicios Cresco Limitada	
Fecha inicio del contrato	28-02-2018	
Fecha de término del contrato	14-12-2020	
Duración del contrato	34	
Costo mensual	\$23.325.949	
Costo anual	\$279.911.388	
Toneladas 2017	8.100	
Costo por tonelada	\$34.557	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Vilcún no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-142: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Vilcún**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal El Manzano
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Vilcún
N° Autorización Sanitaria	RES EX 26031/2009
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.714.335
Coordenada UTM E	214.457
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Vilcún
Operador	Municipalidad De Vilcún
Inicio Operaciones	1994
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	2
Cierre	2.018
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$5.402.600
Costo Disposición (anual)	\$64.831.200
RSDyA (Ton)	8.100
Costo por Tonelada (\$)	\$8.004

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-143: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Vilcún**

VILCÚN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	\$12.246		InE	0,7	Gasto Muy Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	1,5	Eficiente

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

#### 4.13.8.20 Comuna de Villarrica

##### a. Contexto

La comuna de Villarrica está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>20</sup>, esta comuna tiene una población de 55.478 habitantes, distribuidos en 28.288 viviendas con una densidad poblacional de 42,9 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

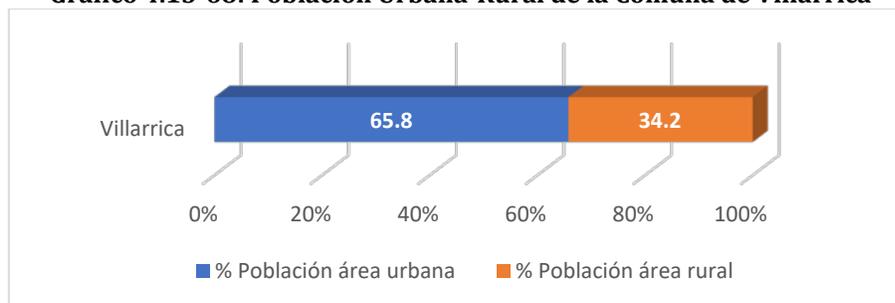
**Tabla 4.13-144: Información de Población, Comuna de Villarrica**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
VILLARRICA	28.288	55.478	42,9	21,9	45.436	10.042	22,1	1,38
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-68: Población Urbana-Rural de la Comuna de Villarrica**



<sup>20</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 23,0%. Esto significa que, 12.743 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 6,2 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 16,4% para la comuna, esto es 4,7 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11,7%, mientras que, respecto de la región, presenta 7,2 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

**Tabla 4.13-145: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Villarrica**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
VILLARRICA	23,0	12.743	16,4	9.085
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 17.967 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 16.634 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 7% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-146: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Villarrica**

FUENTE COMUNA DE VILLARRICA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	17.967
RETC	2017	16.634
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,99 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,54 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 9.899 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-147: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Villarrica**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
17.967	ENCUESTA	49.779	0,99	90.353	0,54	9.899

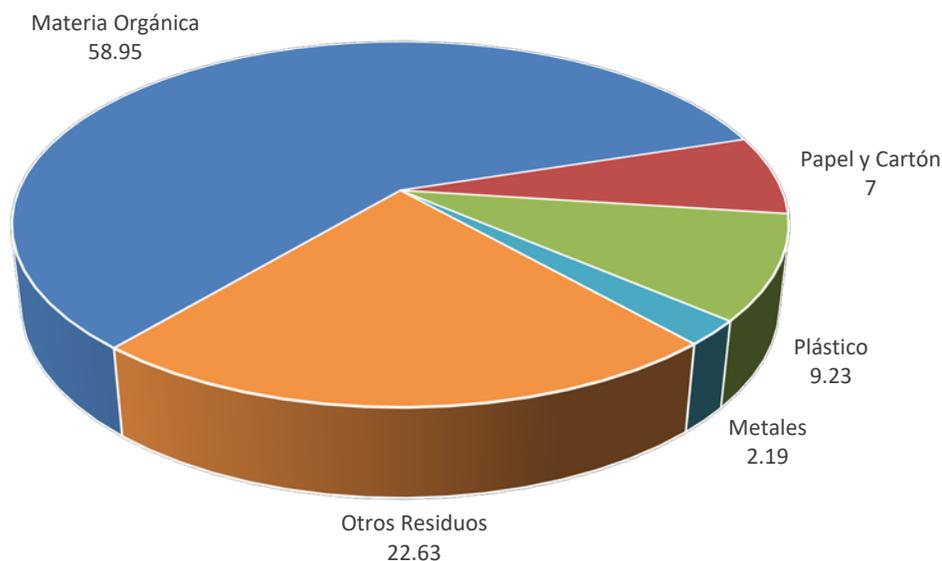
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 58,95% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Villarrica.

**Gráfico 4.13-69: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Villarrica**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. *Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-148: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Villarrica**

Municipalidad	VILLARRICA	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	9 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 8 de 2012
	Otros: Camión ampliroll de 2012	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 3	Modalidad: Contenerizado

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato		3920-11-LP14
Nombre del contrato	Servicio de recolección y disposición final de RSD de la comuna de Villarrica	
Tipo de servicio	Mixto	Privado
Titular del contrato	Juan Carlos, Fuica	Constructora Villarrica Limitada
Fecha inicio del contrato	11-07-2014	10-06-2014
Fecha de término del contrato	30-05-2022	10-06-2022
Duración del contrato	96	96
Costo mensual	\$15.000.000	\$14.033.000
Costo anual	\$180.000.000	\$168.396.000
Toneladas 2017	17.967	
Costo por tonelada	\$10.018	\$9.373

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Villarrica no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 3 Puntos Verdes (PV); 5 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-149: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Villarrica**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Villarrica
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Villarrica
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2218/2000
N° RCA	EIA 019/1999
Coordenadas UTM N	5.649.081
Coordenada UTM E	218.281
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Constructora Villarrica Ltda.
Operador	Constructora Villarrica Ltda.
Inicio Operaciones	2000
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	5
Cierre	2.023
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$17.967.000
Costo Disposición (anual)	\$215.604.000
RSDyA (Ton)	17.967
Costo por Tonelada (\$)	\$12.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

*g. Capacidad de Gestión del Municipio*

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-150: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Villarrica**

VILLARRICA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO MANUAL	2			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	\$7.977		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	1,7	Muy Eficiente

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

#### 4.13.8.21 Comuna de Cholchol

##### a. Contexto

La comuna de Cholchol está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>21</sup>, esta comuna tiene una población de 11.611 habitantes, distribuidos en 4.213 viviendas con una densidad poblacional de 27,0 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

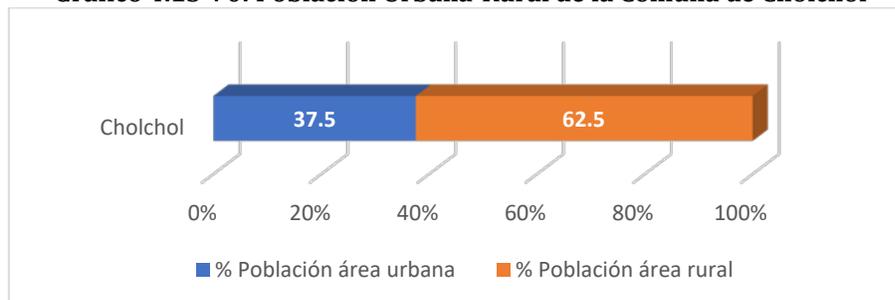
**Tabla 4.13-151: Información de Población, Comuna de Cholchol**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CHOLCHOL	4.213	11.611	27,0	9,8	9.854	1.757	17,8	1,11
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-70: Población Urbana-Rural de la Comuna de Cholchol**



<sup>21</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 1.560 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018.

**Tabla 4.13-152: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cholchol**

FUENTE COMUNA DE CHOLCHOL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.560
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,95 kg/hab\*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 4.13-153: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cholchol**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.560	ENCUESTA	4.501	0,95	4.501	0,95	1.560

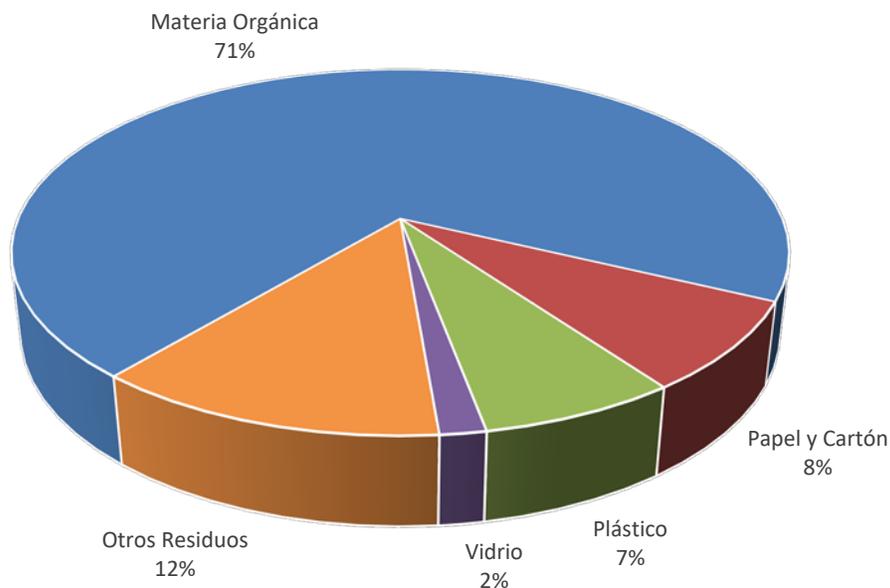
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Cholchol.

**Gráfico 4.13-71: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cholchol**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 2% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-154: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cholchol**

Municipalidad	CHOLCHOL	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	2 % en zona rural
Recorrido	70 Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato		4993-80-LP14
Nombre del contrato	Servicios de aseo y gestión integral de RSD de la municipalidad de Cholchol	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Willy Alfredo Aguayo Conus	Sociedad Constructora Cresco Ltda
Fecha inicio del contrato	02-01-2015	01-01-2015
Fecha de término del contrato	31-10-2026	29-12-2026
Duración del contrato	144	144
Costo mensual	\$10.828.989	\$9.867.999
Costo anual	\$129.947.872	\$118.415.988
Toneladas 2017	1.560	
Costo por tonelada	\$83.300	\$75.908

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Cholchol no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 4 Puntos Verdes (PV); 6 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-155: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cholchol**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Villarrica
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Villarrica
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2218/2000
N° RCA	EIA 019/1999
Coordenadas UTM N	5.649.081
Coordenada UTM E	218.281
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Constructora Villarrica Ltda.
Operador	Constructora Villarrica Ltda.
Inicio Operaciones	2000
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	5
Cierre	2.023
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$2.800.000
Costo Disposición (anual)	\$33.600.000
RSDyA (Ton)	1.560
Costo por Tonelada (\$)	\$21.538

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

*g. Capacidad de Gestión del Municipio*

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-156: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cholchol**

CHOLCHOL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO MANUAL	2			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$15.384		InE	0,6	Gasto Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	1,1	Eficiencia Media

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

### 4.13.9 PROVINCIA DE MALLECO

#### 4.13.9.1 Comuna de Angol

##### a. Contexto

La comuna de Angol está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>22</sup>, esta comuna tiene una población de 53.262 habitantes, distribuidos en 19.413 viviendas con una densidad poblacional de 44,5 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

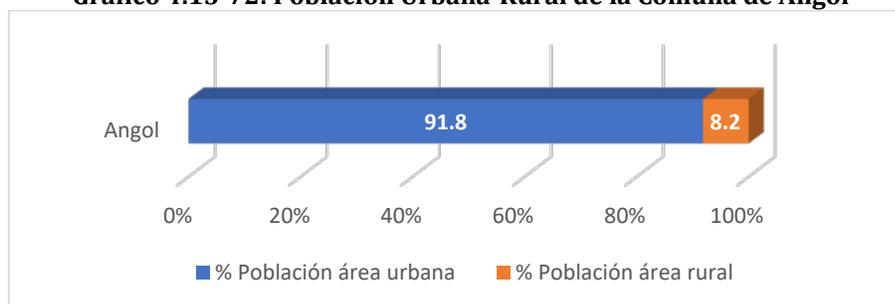
**Tabla 4.13-157: Información de Población, Comuna de Angol**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ANGOL	19.413	53.262	44,5	16,2	48.548	4.714	9,7	0,61
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-72: Población Urbana-Rural de la Comuna de Angol**



<sup>22</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 16,8%. Esto significa que, 8.956 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 12,3 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 22,2% para la comuna, esto es 10,5 puntos porcentuales bajo la presentada por el país 11,7%, mientras que, respecto de la región, presenta 1,4 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

**Tabla 4.13-158: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Angol**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
ANGOL	16,8	8.956	22,2	11.837
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 25.920 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 25.920 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-159: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Angol**

FUENTE COMUNA DE ANGOL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	25.920
RETC	2017	25.920
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,45 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,04 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 18.567 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-160: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Angol**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
25.920	ENCUESTA	48.911	1,45	68.280	1,04	18.567

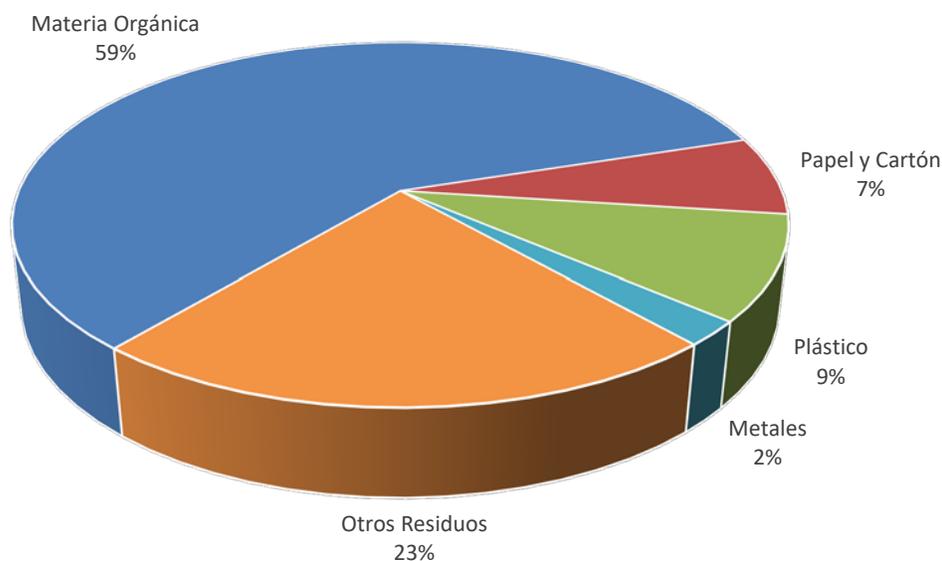
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 58,95% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Angol.

**Gráfico 4.13-73: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Angol**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 0 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 0% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-161: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Angol**

Municipalidad	ANGOL	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 mercedes de 1984 de 5 cubos
	Otros: Camión carga trasera, 2 de 2008, 1 de 2001, stand by 2 de 1998	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	80 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	2743-3-LR17	
Nombre del contrato	Servicios de recolección de RSD, transporte al vertedero y manejo del vertedero municipal de la comuna de Angol	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Servimar Limitada	
Fecha inicio del contrato	25-03-2017	
Fecha de término del contrato	15-03-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	\$22.400.000	
Costo anual	\$268.800.000	
Toneladas 2017	25.920	
Costo por tonelada	\$10.370	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Angol no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 77 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-162: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Angol**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Angol
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Angol
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 84406/1988
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.807.450
Coordenada UTM E	174.387
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Municipalidad De Angol
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	1988
Vida Útil (Años)	14
Superficie (ha)	6
Cierre	2.012
Plan de Cierre	117/2011/2016
Costos mensual Disposición	\$22.400.000
Costo Disposición (anual)	\$268.800.000
RSDyA (Ton)	25.920
Costo por Tonelada (\$)	\$10.370

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-163: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Angol**

ANGOL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	\$15.198		InE	0,6	Gasto Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	1,1	Eficiencia Media

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

### 4.13.9.2 Comuna de Collipulli

#### a. Contexto

La comuna de Collipulli está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>23</sup>, esta comuna tiene una población de 24.598 habitantes, distribuidos en 9.341 viviendas con una densidad poblacional de 18,8 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

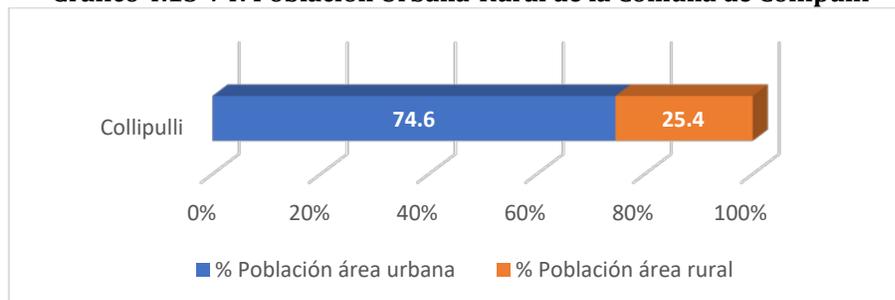
**Tabla 4.13-164: Información de Población, Comuna de Collipulli**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
COLLIPULLI	9.341	24.598	18,8	7,1	22.381	2.217	9,9	0,62
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-74: Población Urbana-Rural de la Comuna de Collipulli**



<sup>23</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 35,9%. Esto significa que, 8.840 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 6,8 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 32,7% para la comuna, esto es 21 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 9,1 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

**Tabla 4.13-165: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Collipulli**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
COLLIPULLI	35,9	8.840	32,7	8.047
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 7.200 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 7.200 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-166: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Collipulli**

FUENTE COMUNA DE COLLIPULLI	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.200
RETC	2017	7.200
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,80 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,76 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 6.792 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-167: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Collipulli**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.200	ENCUESTA	24.598	0,80	26.074	0,76	6.792

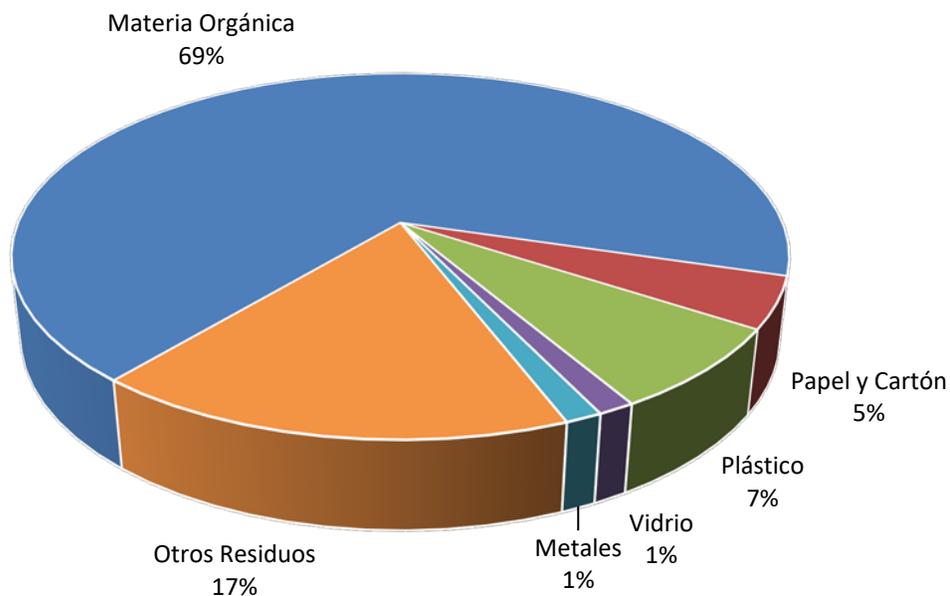
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 69,41% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Collipulli.

**Gráfico 4.13-75: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Collipulli**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-168: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Collipulli**

Municipalidad	COLLIPULLI	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: 2 camiones tipo b	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	3153-39-LR17	
Nombre del contrato	Recolección Y Disposición Final De Residuos Domiciliarios De Collipulli	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Servimar Ltda	Servimar Ltda
Fecha inicio del contrato	01-01-2018	01-01-2018
Fecha de término del contrato	11-12-2021	31-12-2021
Duración del contrato	48	48
Costo mensual	\$30.000.000	\$20.880.000
Costo anual	\$360.000.000	\$250.560.000
Toneladas 2017	7.200	
Costo por tonelada	\$50.000	\$34.800

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Collipulli no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018).

Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-169: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Collipulli**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Licura Mulchén
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Mulchén
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 059/1998; 2623/2016
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.827.380
Coordenada UTM E	211.070
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servimar Ltda
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	1998
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	4
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$9.000.000
Costo Disposición (anual)	\$108.000.000
RSDyA (Ton)	7.200
Costo por Tonelada (\$)	\$15.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-170: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Collipulli**

COLLIPULLI	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	\$19.026		InE	0,4	Gasto Promedio
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,8	Eficiencia Media

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

### 4.13.9.3 Comuna de Curacautín

#### a. Contexto

La comuna de Curacautín está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>24</sup>, esta comuna tiene una población de 17.413 habitantes, distribuidos en 8.182 viviendas con una densidad poblacional de 10,5 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

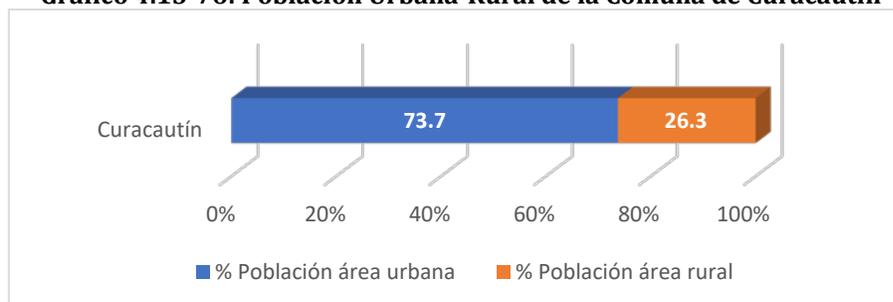
**Tabla 4.13-171: Información de Población, Comuna de Curacautín**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CURACAUTÍN	8.182	17.413	10,5	4,9	16.861	552	3,3	0,20
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-76: Población Urbana-Rural de la Comuna de Curacautín**



<sup>24</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 26,3%. Esto significa que, 4.575 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 2,9 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 25,2% para la comuna, esto es 13,6 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,7 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

**Tabla 4.13-172: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Curacautín**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CURACAUTÍN	26,3	4.575	25,2	4.396
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 7.842 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 7.842 ton/año, según RETC y 6.156 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 22% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-173: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Curacautín**

FUENTE COMUNA DE CURACAUTÍN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.842
RETC	2017	7.842
Transparencia-Mercado Público	2017	6.156
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,34 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,01 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 5.897 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-174: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Curacautín**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.842	ENCUESTA	16.041	1,34	21.333	1,01	5.897

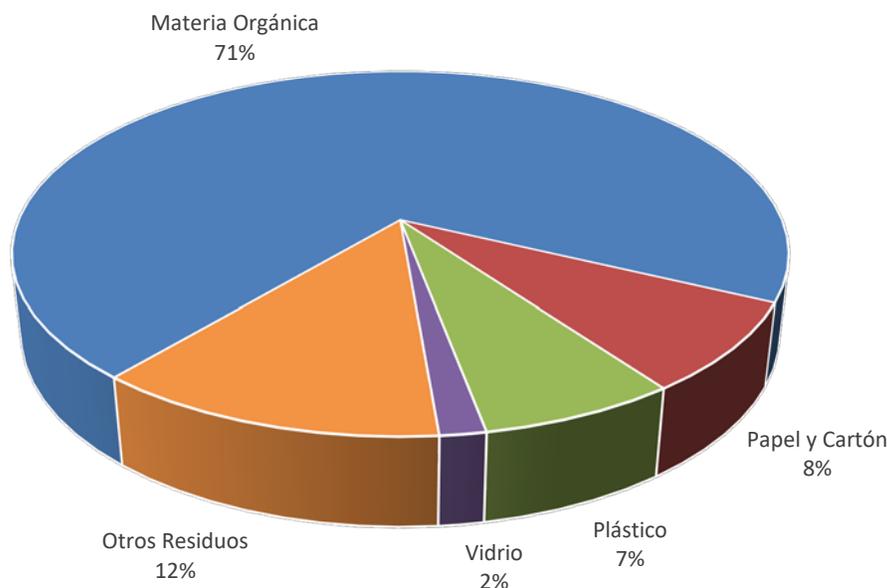
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Curacautín.

**Gráfico 4.13-77: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Curacautín**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 1 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-175: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curacautín**

Municipalidad	CURACAUTÍN	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión Ampliroll	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	1 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	7.842	
Costo por tonelada	S/I	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Curacautín no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 7 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018).

Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-176: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curacautín**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Curacautín
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Curacautín
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 289/2003
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.748.375
Coordenada UTM E	246.854
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad de Curacautín
Operador	Municipalidad de Curacautín
Inicio Operaciones	1997
Vida Útil (Años)	10
Superficie (ha)	4
Cierre	2.019
Plan de Cierre	RCA 53 2010
Costos mensual Disposición	\$0
Costo Disposición (anual)	\$0
RSDyA (Ton)	7.842
Costo por Tonelada (\$)	\$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-177: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Curacautín**

CURACAUTÍN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	1	0	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$7.448		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,9	Eficiencia Media

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

#### 4.13.9.4 Comuna de Ercilla

##### a. Contexto

La comuna de Ercilla está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>25</sup>, esta comuna tiene una población de 7.733 habitantes, distribuidos en 2.821 viviendas con una densidad poblacional de 15,5 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

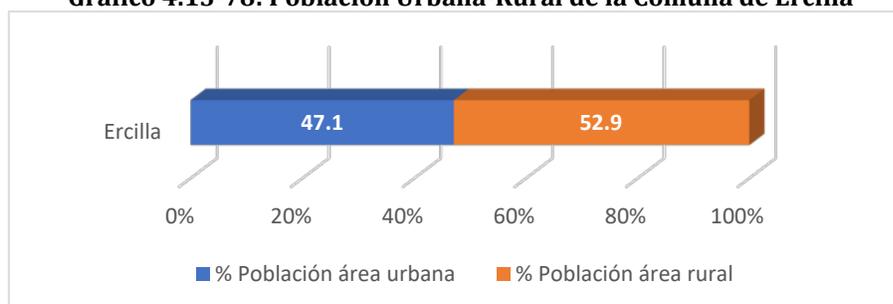
**Tabla 4.13-178: Información de Población, Comuna de Ercilla**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ERCILLA	2.821	7.733	15,5	5,7	9.131	-1.398	-15,3	-0,96
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-78: Población Urbana-Rural de la Comuna de Ercilla**



<sup>25</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.333 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 3.333 ton/año, según RETC y 1.529 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 54% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-179: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ercilla**

FUENTE COMUNA DE ERCILLA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.333
RETC	2017	3.333
Transparencia-Mercado Público	2017	1.529
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,18 kg/hab\*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 4.13-180: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ercilla**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.333	ENCUESTA	7.733	1,18	7.733	1,18	3.333

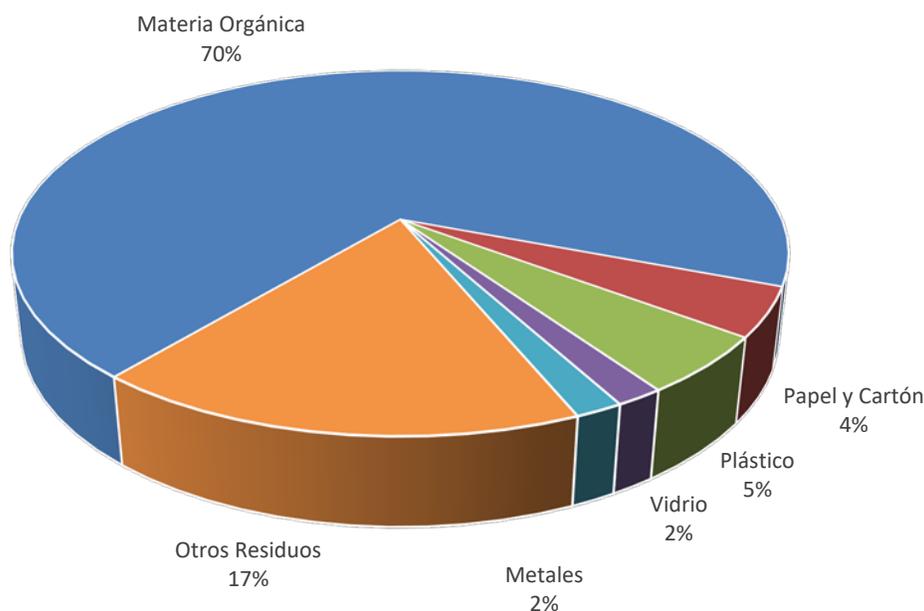
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 70,9% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Ercilla.

**Gráfico 4.13-79: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Ercilla**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-181: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ercilla**

Municipalidad	ERCILLA	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	3.333	
Costo por tonelada	S/I	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Ercilla no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-182: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ercilla**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Ercilla
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Ercilla
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 0751/1996
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.775.981
Coordenada UTM E	219.860
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Ercilla
Operador	Municipalidad De Ercilla
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$0
Costo Disposición (anual)	\$0
RSDyA (Ton)	3.333
Costo por Tonelada (\$)	\$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-183: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ercilla**

ERCILLA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$3.693		InE	0,9	Gasto Extremadamente Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,9	Eficiencia Media

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

#### 4.13.9.5 Comuna de Lonquimay

##### a. Contexto

La comuna de Lonquimay está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>26</sup>, esta comuna tiene una población de 10.251 habitantes, distribuidos en 4.790 viviendas con una densidad poblacional de 2,6 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

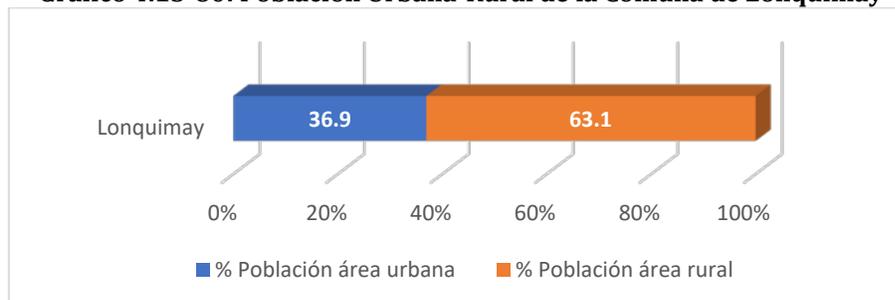
**Tabla 4.13-184: Información de Población, Comuna de Lonquimay**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LONQUIMAY	4.790	10.251	2,6	1,2	10.014	237	2,4	0,15
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-80: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lonquimay**



<sup>26</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 5.673 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 5.673 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, estos se consideran validados

**Tabla 4.13-185: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lonquimay**

FUENTE COMUNA DE LONQUIMAY	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	5.673
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	5.673
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,573 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,17 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.826 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-186: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lonquimay**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
5.673	ENCUESTA	8.958	1,73	13.283	1,17	3.826

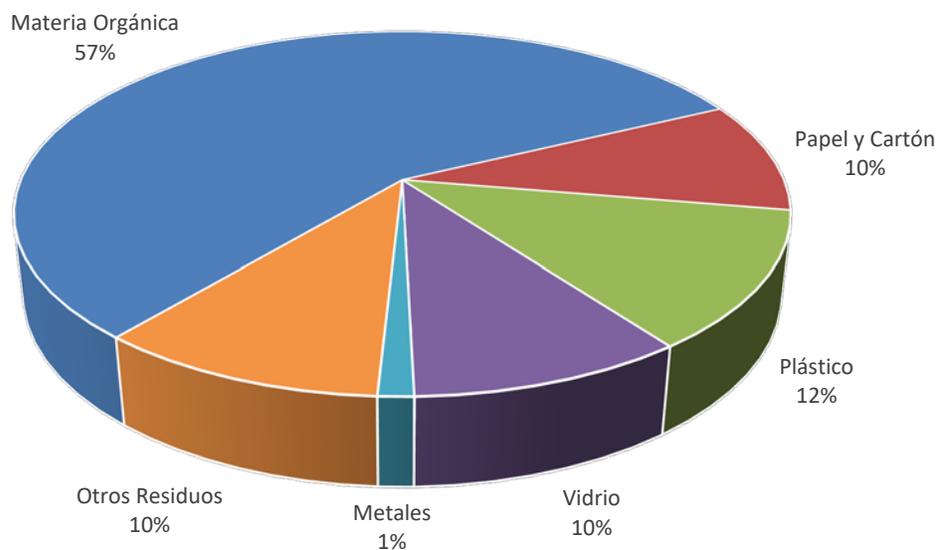
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 56,71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Lonquimay.

**Gráfico 4.13-81: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lonquimay**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 15,4% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-187: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lonquimay**

Municipalidad	LONQUIMAY	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	15,4 % en zona rural
Recorrido	67 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	4050-17-LP18	
Nombre del contrato	Servicio de extracción RSD y apoyo tareas de aseo y ornato comuna de Lonquimay	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Victor Adrian Hugo Ortega	
Fecha inicio del contrato	01-03-2018	
Fecha de término del contrato	26-12-2018	
Duración del contrato	10	
Costo mensual	\$5.154.683	
Costo anual	\$61.856.200	
Toneladas 2017	5.673	
Costo por tonelada	\$10.904	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Lonquimay no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-188: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lonquimay**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Lonquimay
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Lonquimay
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.743.766
Coordenada UTM E	300.621
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Lonquimay
Operador	Municipalidad De Lonquimay
Inicio Operaciones	0
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	2.016
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$0
Costo Disposición (anual)	\$0
RSDyA (Ton)	5.673
Costo por Tonelada (\$)	\$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-189: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lonquimay**

LONQUIMAY	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$6.983		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,9	Eficiencia Media

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

#### 4.13.9.6 Comuna de Los Sauces

##### a. Contexto

La comuna de Los Sauces está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>27</sup>, esta comuna tiene una población de 7.265 habitantes, distribuidos en 3.051 viviendas con una densidad poblacional de 8,5 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

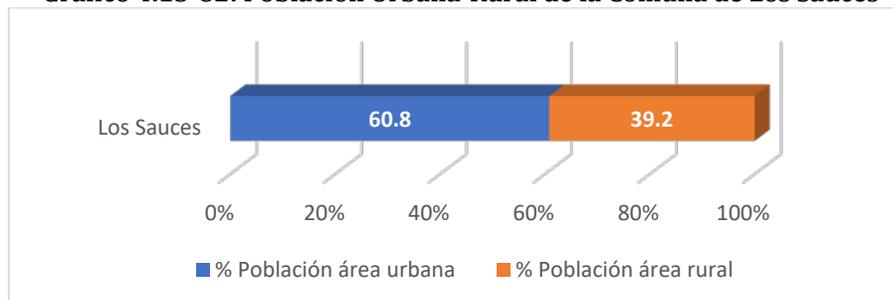
**Tabla 4.13-190: Información de Población, Comuna de Los Sauces**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LOS SAUCES	3.051	7.265	8,5	3,6	7.603	-338	-4,4	-0,28
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-82: Población Urbana-Rural de la Comuna de Los Sauces**



<sup>27</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 2.730 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 2.736 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 0,2% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-191: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Los Sauces**

FUENTE COMUNA DE LOS SAUCES	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.730
RETC	2017	2.736
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,42 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,05 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.018 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-192: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Los Sauces**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.730	ENCUESTA	5.272	1,42	7.133	1,05	2.018

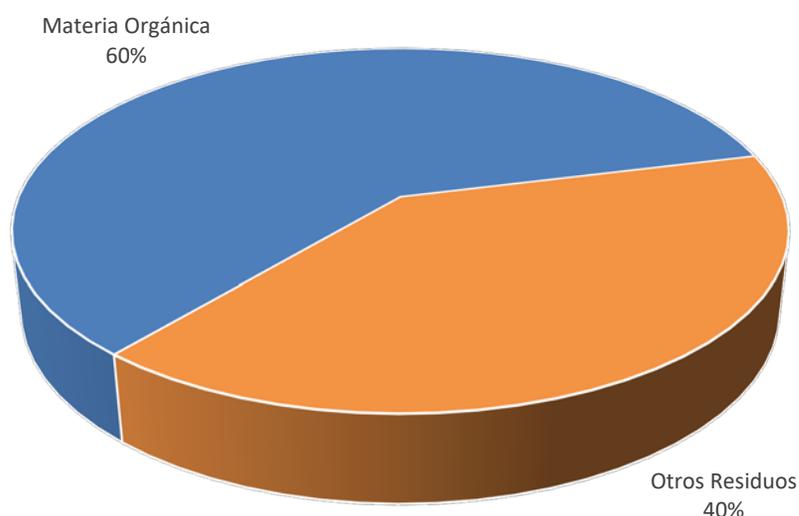
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 60% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Los Sauces.

**Gráfico 4.13-83: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Los Sauces**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. *Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 2% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-193: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Los Sauces**

Municipalidad	LOS SAUCES	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: 1	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 camioneta 3/4	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	2 % en zona rural
Recorrido	150 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	3705-128-LP13	
Nombre del contrato	Servicio De Aseo Y Recolección De Residuos Y Otros Comuna De Los Sauces	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Hugo Arnaboldi	Jorge Hugo Arnaboldi Caceres
Fecha inicio del contrato	17-01-2018	01-02-2014
Fecha de término del contrato	17-12-2023	01-02-2020
Duración del contrato	72	72
Costo mensual	\$18.263.167	\$14.946.619
Costo anual	\$219.158.004	\$179.359.428
Toneladas 2017	2.730	
Costo por tonelada	\$80.278	\$65.699

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Los Sauces no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 11 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-194: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Los Sauces**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario De Cañete
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Cañete
N° Autorización Sanitaria	ORD N° 2.C 13/09/1996 4665
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.807.751
Coordenada UTM E	117.607
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Hugo Arnaboldi Cáceres
Operador	Hugo Arnaboldi Cáceres
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	15
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$2.634.450
Costo Disposición (anual)	\$31.613.400
RSDyA (Ton)	2.730
Costo por Tonelada (\$)	\$11.580

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-195 : Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Los Sauces**

LOS SAUCES	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$34.518		InE	0,1	Gasto Muy Alto
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,1	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Alto por habitante.

#### 4.13.9.7 Comuna de Lumaco

##### a. Contexto

La comuna de Lumaco está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>28</sup>, esta comuna tiene una población de 9.548 habitantes, distribuidos en 3.854 viviendas con una densidad poblacional de 8,6 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

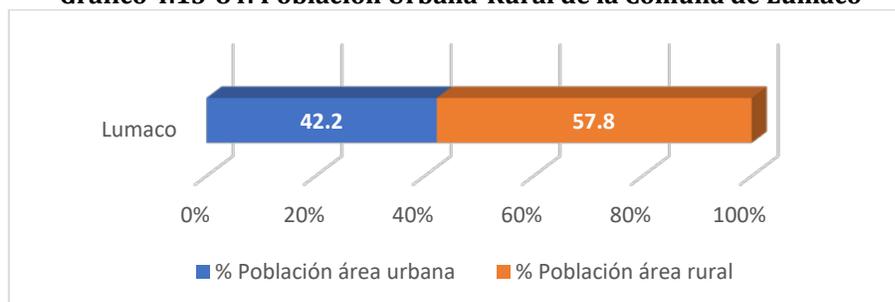
**Tabla 4.13-196: Información de Población, Comuna de Lumaco**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LUMACO	3.854	9.548	8,6	3,5	11.335	-1.787	-15,8	-0,99
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-84: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lumaco**



<sup>28</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.200 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.319 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 10% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos similares estas se consideran validados.

**Tabla 4.13-197: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lumaco**

FUENTE COMUNA DE LUMACO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.200
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	1.319
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,64 kg/hab\*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 4.13-198: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lumaco**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.200	ENCUESTA	5.136	0,64	5.136	0,64	1.200

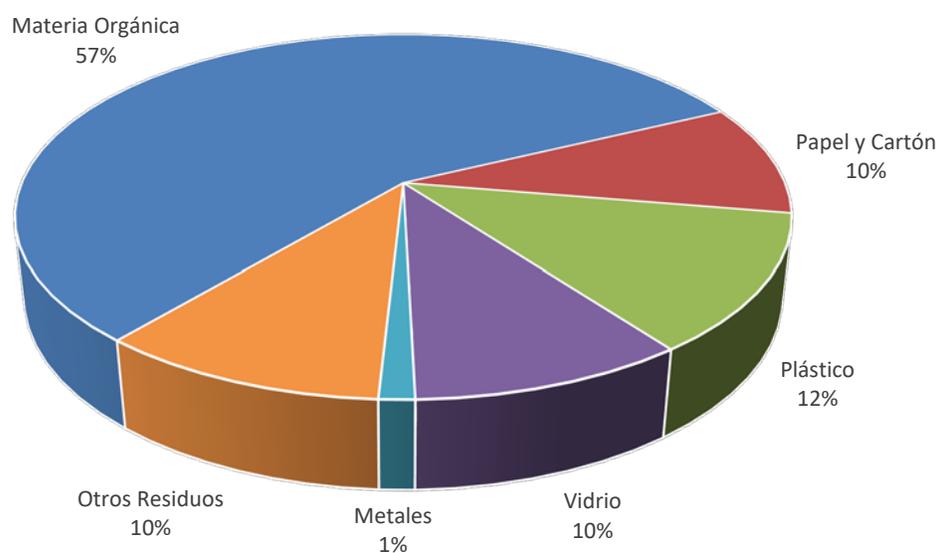
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 56,71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Lumaco.

**Gráfico 4.13-85: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lumaco**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 1 día por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 20% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-199: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lumaco**

Municipalidad	LUMACO	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2018	Camión tolva: S/l
	Otros: S/l	
	Equipamiento adicional: S/l	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	1 día por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	20 % en zona rural
Recorrido	300 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	4406-2-LR17	
Nombre del contrato	Servicios de apoyo para tareas de aseo, ornato y mantenimiento de áreas verdes de la comuna de Lumaco	
Tipo de servicio	Municipal	Mixto Servicios
Titular del contrato	Municipalidad De Lumaco	Santo Domingo Spa
Fecha inicio del contrato	17-02-2017	16-02-2017
Fecha de término del contrato	02-02-2020	16-02-2020
Duración del contrato	36	36
Costo mensual	\$1.916.667	\$10.000.000
Costo anual	\$23.000.000	\$120.000.000
Toneladas 2017	1.200	
Costo por tonelada	\$19.167	\$100.000

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Lumaco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-200: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lumaco**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Los Ángeles
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Los Ángeles
N° Autorización Sanitaria	RES EX 1895/2002
N° RCA	EIA RES.EX 252/2002
Coordenadas UTM N	5.866.610
Coordenada UTM E	204.260
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	14
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$1.158.700
Costo Disposición (anual)	\$13.904.400
RSDyA (Ton)	1.200
Costo por Tonelada (\$)	\$11.587

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-201: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lumaco**

LUMACO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$13.103		InE	0,7	Gasto Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	1,4	Eficiente

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

#### 4.13.9.8 Comuna de Purén

##### a. Contexto

La comuna de Purén está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>29</sup>, esta comuna tiene una población de 11.779 habitantes, distribuidos en 4.809 viviendas con una densidad poblacional de 25,3 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

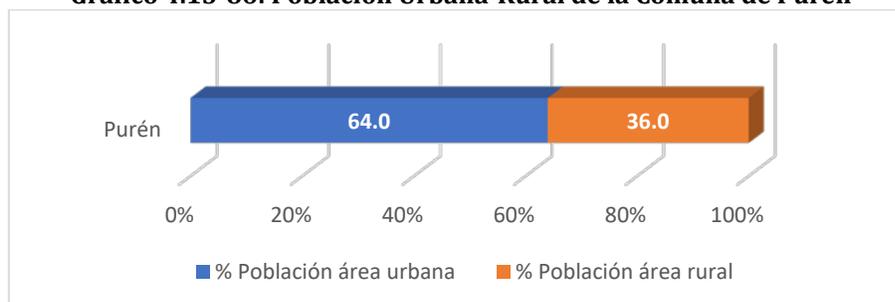
**Tabla 4.13-202: Información de Población, Comuna de Purén**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PURÉN	4.809	11.779	25,3	10,3	12.965	-1.186	-9,1	-0,57
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-86: Población Urbana-Rural de la Comuna de Purén**



<sup>29</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 7.609 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 8.783 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 15,4% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-203: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Purén**

FUENTE COMUNA DE PURÉN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.609
RETC	2017	8.783
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,77 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,28 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 5.519 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-204: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Purén**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.609	ENCUESTA	11.779	1,77	16.239	1,28	5.519

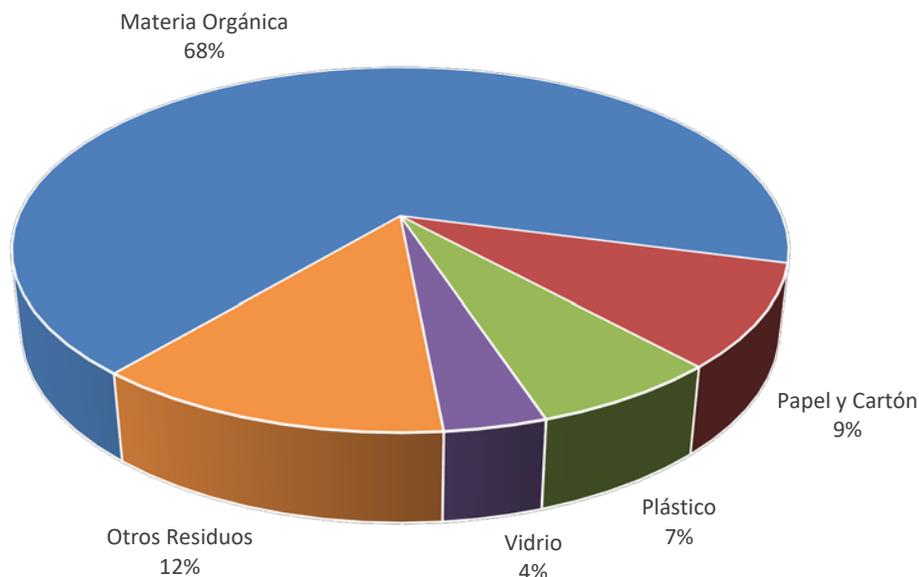
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 68% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Purén.

**Gráfico 4.13-87: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Purén**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-205: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Purén**

Municipalidad	PURÉN	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2013	Camión tolva: 1 de 2015
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	50 % en zona rural
Recorrido	228 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 2	Modalidad: Ambos

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	3799-60-LE13	
Nombre del contrato	Servicio de aseo recolección y disposición de RSD	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Jorge Hugo Jose Antonio Arnaboldi Caceres	
Fecha inicio del contrato	31-12-2013	
Fecha de término del contrato	31-12-2019	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	\$6.000.000	
Costo anual	\$72.000.000	
Toneladas 2017	7.609	
Costo por tonelada	\$9.462	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Purén no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 17 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-206: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Purén**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario De Cañete
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Cañete
N° Autorización Sanitaria	ORD N° 2.C 13/09/1996 4665
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.807.751
Coordenada UTM E	117.607
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Hugo Arnaboldi Cáceres
Operador	Hugo Arnaboldi Cáceres
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	15
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$6.000.000
Costo Disposición (anual)	\$72.000.000
RSDyA (Ton)	7.609
Costo por Tonelada (\$)	\$9.462

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-207: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Purén**

PURÉN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	\$13.540		InE	0,7	Gasto Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	1,3	Eficiente

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

#### 4.13.9.9 Comuna de Renaico

##### a. Contexto

La comuna de Renaico está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>30</sup>, esta comuna tiene una población de 10.250 habitantes, distribuidos en 3.928 viviendas con una densidad poblacional de 38,6 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

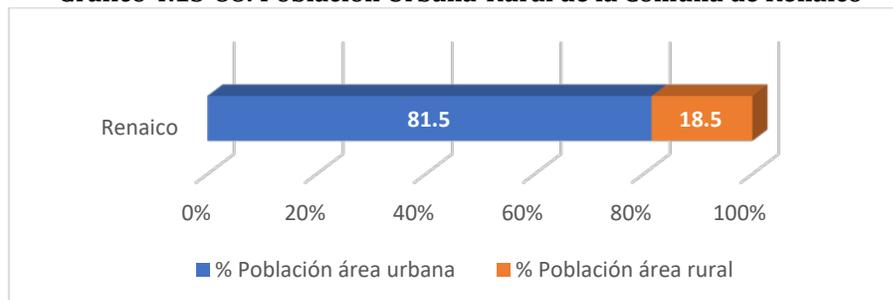
**Tabla 4.13-208: Información de Población, Comuna de Renaico**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
RENAICO	3.928	10.250	38,6	14,8	9.206	1.044	11,3	0,71
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-88: Población Urbana-Rural de la Comuna de Renaico**



<sup>30</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.933 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.933 ton/año, según RETC y 1.692 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 12% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-209: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Renaico**

FUENTE COMUNA DE RENAICO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.933
RETC	2017	1.933
Transparencia-Mercado Público	2017	1.692
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,62 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,59 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.828 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-210: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Renaico**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.933	ENCUESTA	8.542	0,62	9.033	0,59	1.828

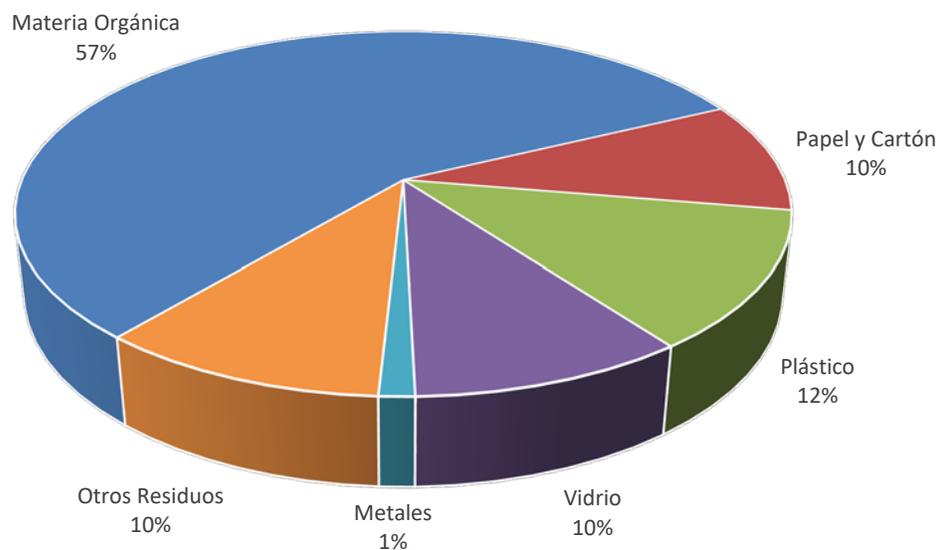
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 56,71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Renaico.

**Gráfico 4.13-89: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Renaico**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 10% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-211: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Renaico**

Municipalidad	RENAICO	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	10 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	3908-50-LQ17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección de RSD y disposición final en vertedero o relleno sanitario	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Hugo Arnaboldi	
Fecha inicio del contrato	31-12-2017	
Fecha de término del contrato	15-12-2020	
Duración del contrato	36	
Costo mensual	\$10.500.000	
Costo anual	\$126.000.000	
Toneladas 2017	1.933	
Costo por tonelada	\$65.184	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Renaico no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-212: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Renaico**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario De Cañete
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Cañete
N° Autorización Sanitaria	ORD N° 2.C 13/09/1996 4665
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.807.751
Coordenada UTM E	117.607
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Hugo Arnaboldi Cáceres
Operador	Hugo Arnaboldi Cáceres
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	15
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$2.800.000
Costo Disposición (anual)	\$33.600.000
RSDyA (Ton)	1.933
Costo por Tonelada (\$)	\$17.382

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-213: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Renaico**

RENAICO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	\$15.571		InE	0,6	Gasto Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,6	Eficiencia Baja

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

#### 4.13.9.10 Comuna de Traiguén

##### a. Contexto

La comuna de Traiguén está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>31</sup>, esta comuna tiene una población de 18.843 habitantes, distribuidos en 7.256 viviendas con una densidad poblacional de 21,0 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

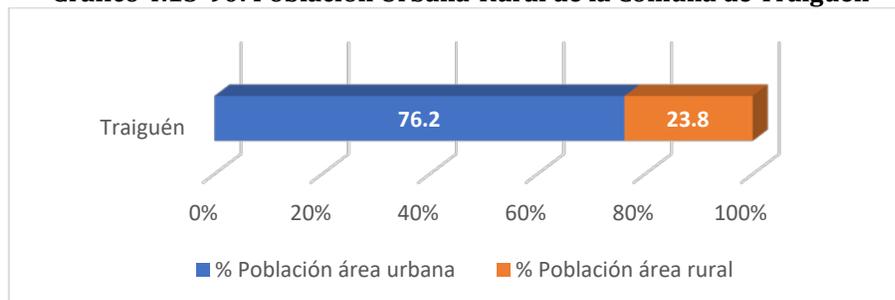
**Tabla 4.13-214: Información de Población, Comuna de Traiguén**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TRAIGUÉN	7.256	18.843	21,0	8,1	19.179	-336	-1,8	-0,11
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-90: Población Urbana-Rural de la Comuna de Traiguén**



De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 25,6%. Esto significa que, 4.820 personas en esta

<sup>31</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 3,6 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 25,2% para la comuna, esto es, 13,5 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,6 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

**Tabla 4.13-215: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Traiguén**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
TRAIGUÉN	25,6	4.820	25,2	4.748
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 6.284 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 6.284 ton/año, según RETC y 8.371 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 33% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.13-216: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Traiguén**

FUENTE COMUNA DE TRAIGUÉN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	6.284
RETC	2017	6.284
Transparencia-Mercado Público	2017	8.371
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,16 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,93 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 5.024 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-217: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Traiguén**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
6.284	ENCUESTA	14.799	1,16	18.509	0,93	5.024

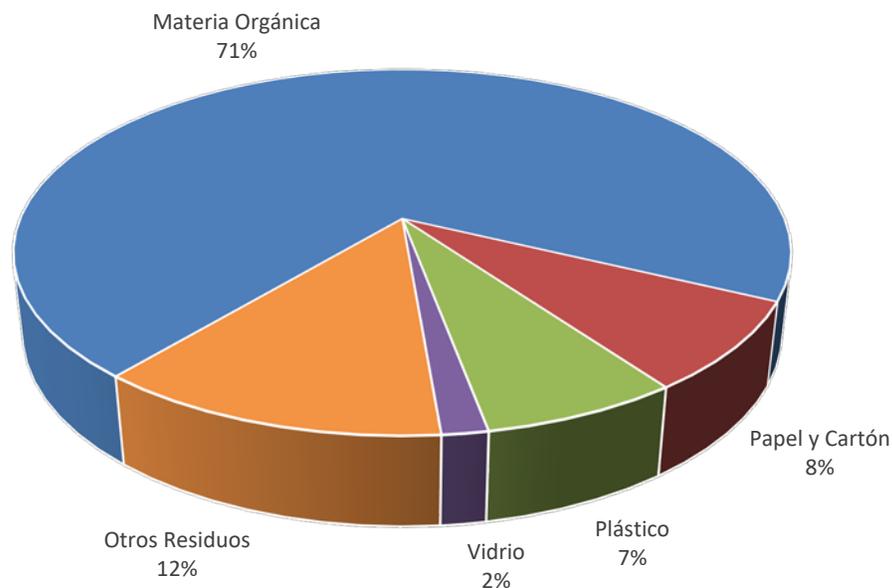
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Traiguén.

**Gráfico 4.13-91: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Traiguén**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 4 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 10% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-218: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Traiguén**

Municipalidad	TRAIGUÉN	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	4 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	10 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	6.284	
Costo por tonelada	S/I	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Traiguén no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 15 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-219: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Traiguén**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Traiguén
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Traiguén
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.763.676
Coordenada UTM E	175.332
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad de Traiguén
Operador	Municipalidad de Traiguén
Inicio Operaciones	1991
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	3
Cierre	2.020
Plan de Cierre	RCA 52/2010
Costos mensual Disposición	\$4.998.000
Costo Disposición (anual)	\$59.976.000
RSDyA (Ton)	6.284
Costo por Tonelada (\$)	\$9.544

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-220: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Traiguén**

TRAIGUÉN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	4	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	\$9.086		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,8	Eficiencia Media

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

#### 4.13.9.11 Comuna de Victoria

##### a. Contexto

La comuna de Victoria está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>32</sup>, esta comuna tiene una población de 34.182 habitantes, distribuidos en 12.828 viviendas con una densidad poblacional de 27,1 hab/km<sup>2</sup>. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

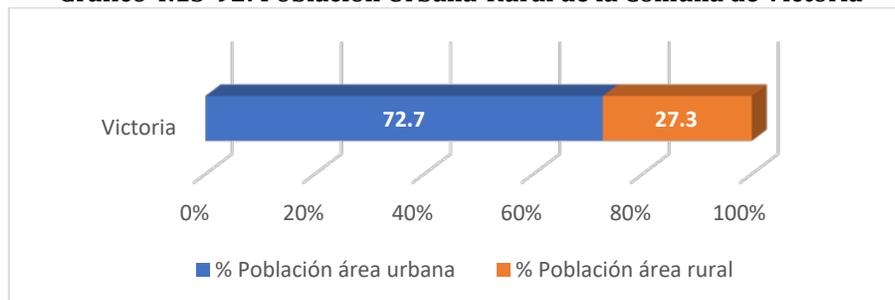
**Tabla 4.13-221: Información de Población, Comuna de Victoria**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
VICTORIA	12.828	34.182	27,1	10,2	33.552	630	1,9	0,12
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

**Gráfico 4.13-92: Población Urbana-Rural de la Comuna de Victoria**



<sup>32</sup>INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 27,5%. Esto significa que, 9.408 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 1,6 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 25,1% para la comuna, esto es, 13,4 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,5 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

**Tabla 4.13-222: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Victoria**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
VICTORIA	27,5	9.408	25,1	8.584
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 22.680 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 18.818 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 17% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad.

**Tabla 4.13-223: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Victoria**

FUENTE COMUNA DE VICTORIA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	22.680
RETC	2017	18.818
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

\*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 2,45 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,98 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 9.065 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.13-224: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Victoria**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
22.680	ENCUESTA	25.322	2,45	63.351	0,98	9.065

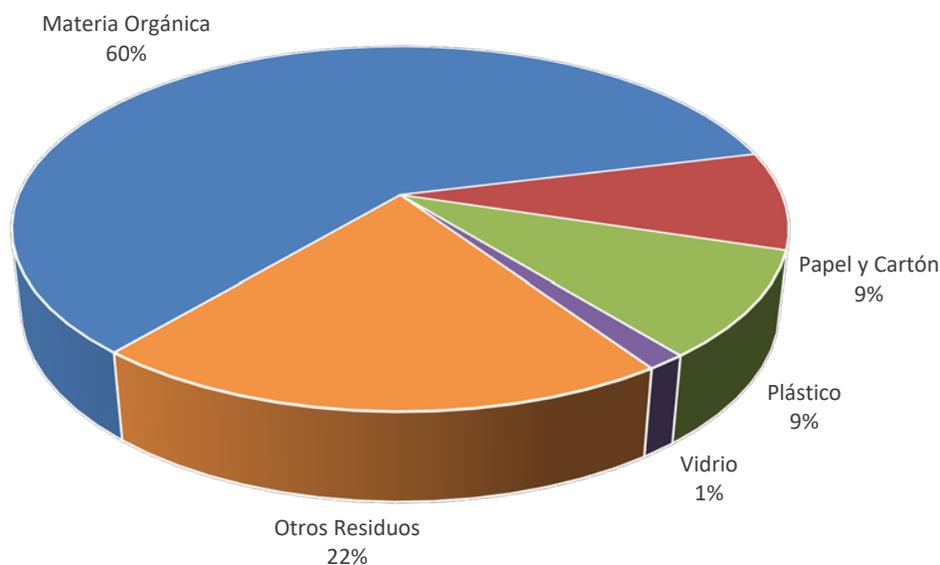
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*d. Composición de los RSDyA*

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 60% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Victoria.

**Gráfico 4.13-93: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Victoria**



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. *Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 5% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-225: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Victoria**

Municipalidad	VICTORIA	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión posterior, 3 de 2017	
	Equipamiento adicional: CAMION B, 1	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	5 % en zona rural
Recorrido	50 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	3711-16-LR17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección transporte residuos domiciliarios, barrido de calles y mantención y operación vertedero municipal, comuna de Victoria	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Creceer Limitada	
Fecha inicio del contrato	01-06-2017	
Fecha de término del contrato	12-12-2020	
Duración del contrato	43	
Costo mensual	\$29.979.670	
Costo anual	\$359.756.040	
Toneladas 2017	22.680	
Costo por tonelada	\$15.862	

*f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final*

En la comuna de Victoria no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 24 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.13-226: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Victoria**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Victoria
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Victoria
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 271/1997
N° RCA	RCA 228 2014
Coordenadas UTM N	5.765.161
Coordenada UTM E	207.860
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Victoria
Operador	Municipalidad De Victoria
Inicio Operaciones	1997
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	3
Cierre	2.018
Plan de Cierre	RCA 228 2014
Costos mensual Disposición	\$18.421.200
Costo Disposición (anual)	\$221.054.400
RSDyA (Ton)	22.680
Costo por Tonelada (\$)	\$9.747

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018  
0 información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

**Tabla 4.13-227: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Victoria**

VICTORIA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	\$23.202		InE	0,2	Gasto Alto
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,7	Eficiencia Baja

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.