

## 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>
4.15 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE LOS LAGOS .....	8
4.15.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN.....	8
4.15.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN.....	9
4.15.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida.....	9
4.15.2.2 Población Censo 2017.....	12
4.15.2.3 Población Urbana y Rural .....	16
4.15.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo .....	17
4.15.2.5 Población Flotante.....	21
4.15.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo.....	24
4.15.2.7 Indicador de pobreza.....	26
4.15.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN.....	28
4.15.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN .....	30
4.15.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN .....	33
4.15.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN.....	36
4.15.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD.....	42
4.15.8 PROVINCIA DE LLANQUIHUE.....	47
4.15.8.1 Comuna de Puerto Montt.....	47
4.15.8.2 Comuna de Calbuco.....	54
4.15.8.3 Comuna de Cochamó.....	61
4.15.8.4 Comuna de Fresia .....	67
4.15.8.5 Comuna de Frutillar .....	73
4.15.8.6 Comuna de Muermos .....	80
4.15.8.7 Comuna de Llanquihue.....	87
4.15.8.8 Comuna de Maullín.....	94
4.15.8.9 Comuna de Puerto Varas.....	100
4.15.9 PROVINCIA DE CHILOÉ .....	106
4.15.9.1 Comuna de Castro .....	106
4.15.9.2 Comuna de Ancud .....	113
4.15.9.3 Comuna de Chonchi.....	120
4.15.9.4 Comuna de Curaco de Vélez.....	126
4.15.9.5 Comuna de Dalcahue.....	132
4.15.9.6 Comuna de Puqueldón .....	138
4.15.9.7 Comuna de Queilén .....	144
4.15.9.8 Comuna de Quellón .....	150
4.15.9.9 Comuna de Quemchi .....	157
4.15.9.10 Comuna de Quinchao .....	163
4.15.10 PROVINCIA DE OSORNO.....	169
4.15.10.1 Comuna de Osorno.....	169
4.15.10.2 Comuna de Puerto Octay.....	176
4.15.10.3 Comuna de Purranque.....	182
4.15.10.4 Comuna de Puyehue.....	188
4.15.10.5 Comuna de Río Negro.....	194
4.15.10.6 Comuna de San Juan de La Costa .....	201
4.15.10.7 Comuna de San Pablo .....	207
4.15.11 PROVINCIA DE PALENA .....	213
4.15.11.1 Comuna de Chaitén .....	213

4.15.11.2 Comuna de Futaleufú .....	219
4.15.11.3 Comuna de Hualaihué .....	225
4.15.11.4 Comuna de Palena .....	231

## Tablas

Tabla 4.15-1: División Administrativa, Región de Los Lagos.....	8
Tabla 4.15-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población.....	9
Tabla 4.15-3: Población y Viviendas de la Región de Los Lagos .....	12
Tabla 4.15-4 Análisis de la Población Regional por Comuna.....	12
Tabla 4.15-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural .....	17
Tabla 4.15-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna.....	21
Tabla 4.15-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región de Los Lagos .....	26
Tabla 4.15-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna .....	26
Tabla 4.15-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de Los Lagos.....	28
Tabla 4.15-10: PIB por Actividades Económicas Región de Los Lagos.....	28
Tabla 4.15-11: RSD y Población por Región.....	30
Tabla 4.15-12: Generación de RSD de la Región por Comuna.....	30
Tabla 4.15-13: PPC (kg/hab/día) Regional.....	33
Tabla 4.15-14: Producción Per Cápita por Comuna.....	33
Tabla 4.15-15: Sitios de Disposición Final Operativos .....	36
Tabla 4.15-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final .....	37
Tabla 4.15-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) .....	39
Tabla 4.15-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) .....	40
Tabla 4.15-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M\$) .....	43
Tabla 4.15-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región.....	43
Tabla 4.15-21: Información de Población, Comuna de Puerto Montt .....	47
Tabla 4.15-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Puerto Montt .....	48
Tabla 4.15-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puerto Montt .....	49
Tabla 4.15-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puerto Montt .....	49
Tabla 4.15-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puerto Montt.....	51
Tabla 4.15-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puerto Montt.....	52
Tabla 4.15-27: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puerto Montt .....	53
Tabla 4.15-28: <i>Información de Población, Comuna de Calbuco</i> .....	54
Tabla 4.15-29: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Calbuco .....	55
Tabla 4.15-30: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Calbuco .....	56
Tabla 4.15-31: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Calbuco .....	56
Tabla 4.15-32: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Calbuco.....	58
Tabla 4.15-33: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Calbuco.....	59
Tabla 4.15-34: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Calbuco .....	60
Tabla 4.15-35: <i>Información de Población, Comuna de Cochamó</i> .....	61
Tabla 4.15-36: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cochamó .....	62
Tabla 4.15-37: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cochamó.....	62
Tabla 4.15-38: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cochamó .....	64
Tabla 4.15-39: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cochamó .....	65
Tabla 4.15-40: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cochamó .....	66
Tabla 4.15-41: <i>Información de Población, Comuna de Fresia</i> .....	67
Tabla 4.15-42: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Fresia.....	68
Tabla 4.15-43: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Fresia .....	68
Tabla 4.15-44: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Fresia .....	70
Tabla 4.15-45: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Fresia .....	71
Tabla 4.15-46: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Fresia.....	72

Tabla 4.15-47: <i>Información de Población, Comuna de Frutillar</i> .....	73
Tabla 4.15-48: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Frutillar .....	74
Tabla 4.15-49: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Frutillar .....	75
Tabla 4.15-50: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Frutillar .....	75
Tabla 4.15-51: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Frutillar .....	77
Tabla 4.15-52: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Frutillar .....	78
Tabla 4.15-53: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Frutillar .....	79
Tabla 4.15-54: <i>Información de Población, Comuna de Los Muermos</i> .....	80
Tabla 4.15-55: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Los Muermos .....	81
Tabla 4.15-56: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Los Muermos .....	82
Tabla 4.15-57: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Muermos .....	82
Tabla 4.15-58: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Los Muermos .....	84
Tabla 4.15-59: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Los Muermos .....	85
Tabla 4.15-60: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Los Muermos .....	86
Tabla 4.15-61: <i>Información de Población, Comuna de Llanquihue</i> .....	87
Tabla 4.15-62: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Llanquihue .....	88
Tabla 4.15-63: <i>Cantidad de RSDyA Comuna de Llanquihue</i> .....	89
Tabla 4.15-64: Producción Per Cápita de RSDyA, Comuna de Llanquihue .....	89
Tabla 4.15-65: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Llanquihue .....	91
Tabla 4.15-66: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Llanquihue .....	92
Tabla 4.15-67: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Llanquihue .....	93
Tabla 4.15-68: <i>Información de Población, Comuna de Maullín</i> .....	94
Tabla 4.15-69: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Maullín .....	95
Tabla 4.15-70: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Maullín .....	95
Tabla 4.15-71: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Maullín .....	97
Tabla 4.15-72: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Maullín .....	98
Tabla 4.15-73: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Maullín .....	99
Tabla 4.15-74: <i>Información de Población, Comuna de Puerto Varas</i> .....	100
Tabla 4.15-75: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puerto Varas .....	101
Tabla 4.15-76: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puerto Varas .....	101
Tabla 4.15-77: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puerto Varas .....	103
Tabla 4.15-78: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puerto Varas .....	104
Tabla 4.15-79: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puerto Varas .....	105
Tabla 4.15-80: <i>Información de Población, Comuna de Castro</i> .....	106
Tabla 4.15-81: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Castro .....	107
Tabla 4.15-82: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Castro .....	108
Tabla 4.15-83: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Castro .....	108
Tabla 4.15-84: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Castro .....	110
Tabla 4.15-85: <i>Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Castro</i> .....	111
Tabla 4.15-86: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Castro .....	112
Tabla 4.15-87: <i>Información de Población, Comuna de Ancud</i> .....	113
Tabla 4.15-88: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Ancud .....	114
Tabla 4.15-89: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ancud .....	115
Tabla 4.15-90: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ancud .....	115
Tabla 4.15-91: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ancud .....	117
Tabla 4.15-92: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ancud .....	118
Tabla 4.15-93: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ancud .....	119
Tabla 4.15-94: <i>Información de Población, Comuna de Chonchi</i> .....	120
Tabla 4.15-95: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chonchi .....	121
Tabla 4.15-96: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chonchi .....	121
Tabla 4.15-97: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chonchi .....	123
Tabla 4.15-98: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chonchi .....	124

Tabla 4.15-99: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chonchi .....	125
Tabla 4.15-100: <i>Información de Población, Comuna de Curaco De Vélez</i> .....	126
Tabla 4.15-101: <i>Cantidad de RSDyA Comuna de Curaco De Vélez</i> .....	127
Tabla 4.15-102: <i>Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Curaco De Vélez</i> .....	127
Tabla 4.15-103: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curaco de Vélez .....	129
Tabla 4.15-104: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curaco De Vélez .....	130
Tabla 4.15-105: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Curaco de Vélez .....	131
Tabla 4.15-106: <i>Información de Población, Comuna de Dalcahue</i> .....	132
Tabla 4.15-107: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Dalcahue .....	133
Tabla 4.15-108: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Dalcahue.....	133
Tabla 4.15-109: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Dalcahue.....	135
Tabla 4.15-110: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Dalcahue.....	136
Tabla 4.15-111: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Dalcahue .....	137
Tabla 4.15-112: Información de Población, Comuna de Puqueldón .....	138
Tabla 4.15-113: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puqueldón.....	139
Tabla 4.15-114: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puqueldón.....	139
Tabla 4.15-115: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puqueldón .....	141
Tabla 4.15-116: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puqueldón .....	142
Tabla 4.15-117: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puqueldón.....	143
Tabla 4.15-118: <i>Información de Población, Comuna de Queilén</i> .....	144
Tabla 4.15-119: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Queilén.....	145
Tabla 4.15-120: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Queilén.....	145
Tabla 4.15-121: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Queilén .....	147
Tabla 4.15-122: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Queilén .....	148
Tabla 4.15-123: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Queilén.....	149
Tabla 4.15-124: <i>Información de Población, Comuna de Quellón</i> .....	150
Tabla 4.15-125: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Quellón.....	151
Tabla 4.15-126: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quellón .....	152
Tabla 4.15-127: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quellón .....	152
Tabla 4.15-128: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quellón .....	154
Tabla 4.15-129: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quellón .....	155
Tabla 4.15-130: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quellón .....	156
Tabla 4.15-131: <i>Información de Población, Comuna de Quemchi</i> .....	157
Tabla 4.15-132: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quemchi.....	158
Tabla 4.15-133: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quemchi .....	158
Tabla 4.15-134: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quemchi .....	160
Tabla 4.15-135: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quemchi .....	161
Tabla 4.15-136: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quemchi.....	162
Tabla 4.15-137: <i>Información de Población, Comuna de Quinchao</i> .....	163
Tabla 4.15-138: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quinchao.....	164
Tabla 4.15-139: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quinchao .....	164
Tabla 4.15-140: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quinchao .....	166
Tabla 4.15-141: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quinchao .....	167
Tabla 4.15-142: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quinchao.....	168
Tabla 4.15-143: Información de Población, Comuna de Osorno.....	169
Tabla 4.15-144: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Osorno .....	170
Tabla 4.15-145: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Osorno .....	171
Tabla 4.15-146: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Osorno .....	171
Tabla 4.15-147: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Osorno.....	173
Tabla 4.15-148: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Osorno.....	174
Tabla 4.15-149: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Osorno .....	175
Tabla 4.15-150: <i>Información de Población, Comuna de Puerto Octay</i> .....	176

Tabla 4.15-151: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puerto Octay .....	177
Tabla 4.15-152: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puerto Octay .....	177
Tabla 4.15-153: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puerto Octay .....	179
Tabla 4.15-154: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puerto Octay .....	180
Tabla 4.15-155: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puerto Octay .....	181
Tabla 4.15-156: Información de Población, Comuna de Purranque .....	182
Tabla 4.15-157: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Purranque .....	183
Tabla 4.15-158: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Purranque.....	183
Tabla 4.15-159: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Purranque.....	185
Tabla 4.15-160: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Purranque.....	186
Tabla 4.15-161: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Purranque .....	187
Tabla 4.15-162: Información de Población, Comuna de Puyehue .....	188
Tabla 4.15-163: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puyehue .....	189
Tabla 4.15-164: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puyehue .....	189
Tabla 4.15-165: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puyehue.....	191
Tabla 4.15-166: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puyehue.....	192
Tabla 4.15-167: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puyehue .....	193
Tabla 4.15-168: Información de Población, Comuna de Río Negro .....	194
Tabla 4.15-169: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Río Negro .....	195
Tabla 4.15-170: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Río Negro .....	196
Tabla 4.15-171: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Río Negro .....	196
Tabla 4.15-172: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Río Negro.....	198
Tabla 4.15-173: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Río Negro.....	199
Tabla 4.15-174: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Río Negro .....	200
Tabla 4.15-175: <i>Información de Población, Comuna de San Juan de La Costa</i> .....	201
Tabla 4.15-176: <i>Cantidad de RSDyA Comuna de San Juan de La Costa</i> .....	202
Tabla 4.15-177: Producción Per Cápita de RSDyA, Comuna de San Juan de La Costa .....	202
Tabla 4.15-178: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Juan de la Costa .....	204
Tabla 4.15-179: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Juan de La Costa .....	205
Tabla 4.15-180: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Juan de La Costa.....	206
Tabla 4.15-181: <i>Información de Población, Comuna de San Pablo</i> .....	207
Tabla 4.15-182: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Pablo .....	208
Tabla 4.15-183: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Pablo .....	208
Tabla 4.15-184: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Pablo.....	210
Tabla 4.15-185: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Pablo.....	211
Tabla 4.15-186: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Pablo .....	212
Tabla 4.15-187: <i>Información de Población, Comuna de Chaitén</i> .....	213
Tabla 4.15-188: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chaitén.....	214
Tabla 4.15-189: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chaitén .....	214
Tabla 4.15-190: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chaitén .....	216
Tabla 4.15-191: <i>Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chaitén</i> .....	217
Tabla 4.15-192: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chaitén.....	218
Tabla 4.15-193: <i>Información de Población, Comuna de Futaleufú</i> .....	219
Tabla 4.15-194: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Futaleufú.....	220
Tabla 4.15-195: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Futaleufú.....	220
Tabla 4.15-196: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Futaleufú .....	222
Tabla 4.15-197: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Futaleufú .....	223
Tabla 4.15-198: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Futaleufú.....	224
Tabla 4.15-199: <i>Información de Población, Comuna de Hualaihué</i> .....	225
Tabla 4.15-200: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Hualaihué.....	226
Tabla 4.15-201: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Hualaihué .....	226
Tabla 4.15-202: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Hualaihué .....	228



Tabla 4.15-203: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Hualaihué .....	229
Tabla 4.15-204: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Hualaihué .....	230
Tabla 4.15-205: <i>Información de Población, Comuna de Palena</i> .....	231
Tabla 4.15-206: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables, Comuna de Palena .....	232
Tabla 4.15-207: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Palena .....	232
Tabla 4.15-208: <i>Sistema de Recolección y Transporte Comuna de Palena</i> .....	234
Tabla 4.15-209: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Palena.....	235
Tabla 4.15-210: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Palena .....	236

## Gráficos

Gráfico 4.15-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo .....	9
Gráfico 4.15-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región.....	10
Gráfico 4.15-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo .....	11
Gráfico 4.15-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo.....	11
Gráfico 4.15-5: Habitantes y Viviendas por Comuna.....	14
Gráfico 4.15-6: % Población Comunal en la Región.....	14
Gráfico 4.15-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%) .....	15
Gráfico 4.15-8: Población Urbana-Rural, según Comuna.....	16
Gráfico 4.15-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna .....	18
Gráfico 4.15-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo .....	19
Gráfico 4.15-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo .....	20
Gráfico 4.15-12: Población Flotante Temporada Alta .....	22
Gráfico 4.15-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región .....	23
Gráfico 4.15-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo .....	24
Gráfico 4.15-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna .....	25
Gráfico 4.15-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna.....	27
Gráfico 4.15-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna .....	27
Gráfico 4.15-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Los Lagos.....	29
Gráfico 4.15-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017.....	32
Gráfico 4.15-20: % RSD de las Comunas de la Región .....	32
Gráfico 4.15-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna .....	35
Gráfico 4.15-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición.....	40
Gráfico 4.15-23: N° Sitios por Tipo de Instalación.....	41
Gráfico 4.15-24: % RSD Por Tipo de Instalación .....	41
Gráfico 4.15-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna .....	42
Gráfico 4.15-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna .....	44
Gráfico 4.15-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna .....	45
Gráfico 4.15-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada .....	45
Gráfico 4.15-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final.....	46
Gráfico 4.15-30: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puerto Montt.....	47
Gráfico 4.15-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puerto Montt.....	50
Gráfico 4.15-32: Población Urbana-Rural de la Comuna de Calbuco .....	54
Gráfico 4.15-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Calbuco .....	57
Gráfico 4.15-34: Población Urbana-Rural de la Comuna de Cochamó.....	61
Gráfico 4.15-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cochamó.....	63
Gráfico 4.15-36: Población Urbana-Rural de la Comuna de Fresia .....	67
Gráfico 4.15-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Fresia .....	69
Gráfico 4.15-38: Población Urbana-Rural de la Comuna de Frutillar .....	73
Gráfico 4.15-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Frutillar .....	76
Gráfico 4.15-40: Población Urbana-Rural de la Comuna de Los Muermos .....	80

Gráfico 4.15-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Los Muermos .....	83
Gráfico 4.15-42: Población Urbana-Rural de la Comuna de Llanquihue .....	87
Gráfico 4.15-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Llanquihue .....	90
Gráfico 4.15-44: Población Urbana-Rural de la Comuna de Maullín.....	94
Gráfico 4.15-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Maullín.....	96
Gráfico 4.15-46: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puerto Varas .....	100
Gráfico 4.15-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puerto Varas .....	102
Gráfico 4.15-48: Población Urbana-Rural de la Comuna de Castro .....	106
Gráfico 4.15-49: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Castro .....	109
Gráfico 4.15-50: Población Urbana-Rural de la Comuna de Ancud.....	113
Gráfico 4.15-51: <i>Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Ancud</i> .....	116
Gráfico 4.15-52: Población Urbana-Rural de la Comuna de Chonchi.....	120
Gráfico 4.15-53: <i>Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Chonchi</i> .....	122
Gráfico 4.15-54: Población Urbana-Rural de la Comuna de Curaco de Vélez .....	126
Gráfico 4.15-55: <i>Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Curaco de Vélez</i> .....	128
Gráfico 4.15-56: Población Urbana-Rural de la Comuna de Dalcahue .....	132
Gráfico 4.15-57: <i>Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Dalcahue</i> .....	134
Gráfico 4.15-58: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puqueldón .....	138
Gráfico 4.15-59: <i>Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Puqueldón</i> .....	140
Gráfico 4.15-60: Población Urbana-Rural de la Comuna de Queilén .....	144
Gráfico 4.15-61: <i>Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Queilén</i> .....	146
Gráfico 4.15-62: Población Urbana-Rural de la Comuna de Quellón .....	150
Gráfico 4.15-63: <i>Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Quellón</i> .....	153
Gráfico 4.15-64: Población Urbana-Rural de la Comuna de Quemchi .....	157
Gráfico 4.15-65: <i>Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Quemchi</i> .....	159
Gráfico 4.15-66: Población Urbana-Rural de la Comuna de Quinchao .....	163
Gráfico 4.15-67: <i>Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Quinchao</i> .....	165
Gráfico 4.15-68: Población Urbana-Rural de la Comuna de Osorno .....	169
Gráfico 4.15-69: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Osorno .....	172
Gráfico 4.15-70: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puerto Octay.....	176
Gráfico 4.15-71: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puerto Octay.....	178
Gráfico 4.15-72: Población Urbana-Rural de la Comuna de Purranque.....	182
Gráfico 4.15-73: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Purranque.....	184
Gráfico 4.15-74: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puyehue.....	188
Gráfico 4.15-75: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puyehue.....	190
Gráfico 4.15-76: Población Urbana-Rural de la Comuna de Río Negro.....	194
Gráfico 4.15-77: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Río Negro.....	197
Gráfico 4.15-78: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Juan de La Costa .....	201
Gráfico 4.15-79: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Juan de la Costa .....	203
Gráfico 4.15-80: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Pablo .....	207
Gráfico 4.15-81: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Pablo .....	209
Gráfico 4.15-82: Población Urbana-Rural de la Comuna de Chaitén .....	213
Gráfico 4.15-83: <i>Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Chaitén</i> .....	215
Gráfico 4.15-84: Población Urbana-Rural de la Comuna de Futaleufú .....	219
Gráfico 4.15-85: <i>Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Futaleufú</i> .....	221
Gráfico 4.15-86: Población Urbana-Rural de la Comuna de Hualaihué.....	225
Gráfico 4.15-87: <i>Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Hualaihué</i> .....	227
Gráfico 4.15-88: Población Urbana-Rural de la Comuna de Palena .....	231
Gráfico 4.15-89: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Palena .....	233

## 4.15 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE LOS LAGOS

### 4.15.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La X Región de Los Lagos, se ubica entre los 40° 14' y 44° 04' de latitud Sur y desde los 71° 35' de longitud Oeste hasta el Océano Pacífico.

Desde el punto de vista geográfico y de continuidad territorial, se puede decir que esta región se presenta dividida en dos grandes unidades, separadas por el canal de Chacao. La capital regional es la ciudad de Puerto Montt, localizada a 41° 28' de latitud Sur y a 72° 56' de longitud Oeste, junto al seno de Reloncaví.

La Región de los Lagos tiene una superficie aproximada de 48.583,6 km<sup>2</sup>, según mediciones planimétricas efectuadas por el INE, esta cifra representa el 6,43% de Chile Americano e Insular. La Región limita al Norte con la Región de Los Ríos, al Este, la República de Argentina, al Sur con la Región de Aysén del Presidente Carlos Ibáñez del Campo y el Golfo Corcovado y al Oeste en Océano Pacífico.

Administrativamente está conformada por 4 provincias y 30 comunas: Provincia de Osorno (capital, Osorno) Provincia de Llanquihue (capital, Puerto Montt) Provincia de Chiloé (capital, Castro) y la Provincia de Palena (capital, Chaitén).

**Tabla 4.15-1: División Administrativa, Región de Los Lagos**

PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km2	PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km2
Llanquihue	<b>Puerto Montt</b>	1.677	Chiloé	<b>Castro</b>	469
	Calbuco	589		Ancud	1.745
	Cochamó	3.934		Chonchi	1.370
	Fresia	1.278		Curaco De Vélez	80
	Frutillar	830		Dalcahue	1.233
	Los Muermos	1.225		Puqueldón	96
	Llanquihue	434		Queilén	331
	Mauilín	809		Quellón	3.358
	Puerto Varas	4.023		Quemchi	442
Osorno	<b>Osorno</b>	957	Palena	Quinchao	158
	Puerto Octay	1.796		<b>Chaitén</b>	8.300
	Purranque	1.455		Futaleufú	1.237
	Puyehue	1.644		Hualaihué	2.895
	Río Negro	1.271		Palena	2.656
	San Juan De La Costa	1.523			
	San Pablo	629			

Fuente: INE, Censo 2017



## 4.15.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

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

**Tabla 4.15-2: 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	610.033	73,6	600.345	98,4	72,4
Zona Rural	218.675	26,4	129.842	59,4	15,7

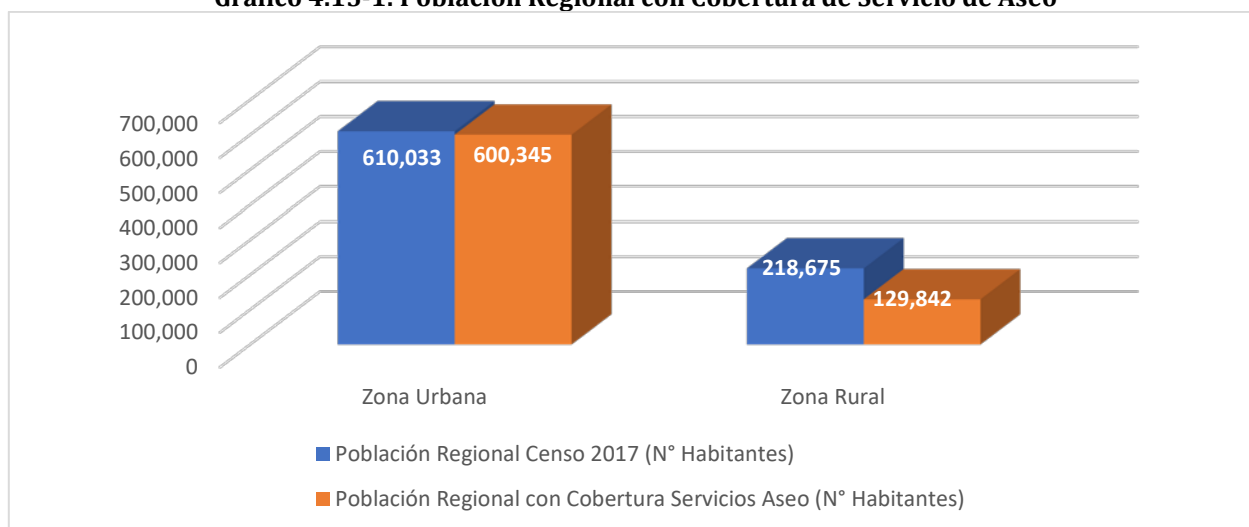
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 828.708 personas. De este total, un 73,6% habita en zonas urbanas, y un 26,4% 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 88,1% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 730.187 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 98,4% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza a cubrir un 59,4% 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 4.15-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo**

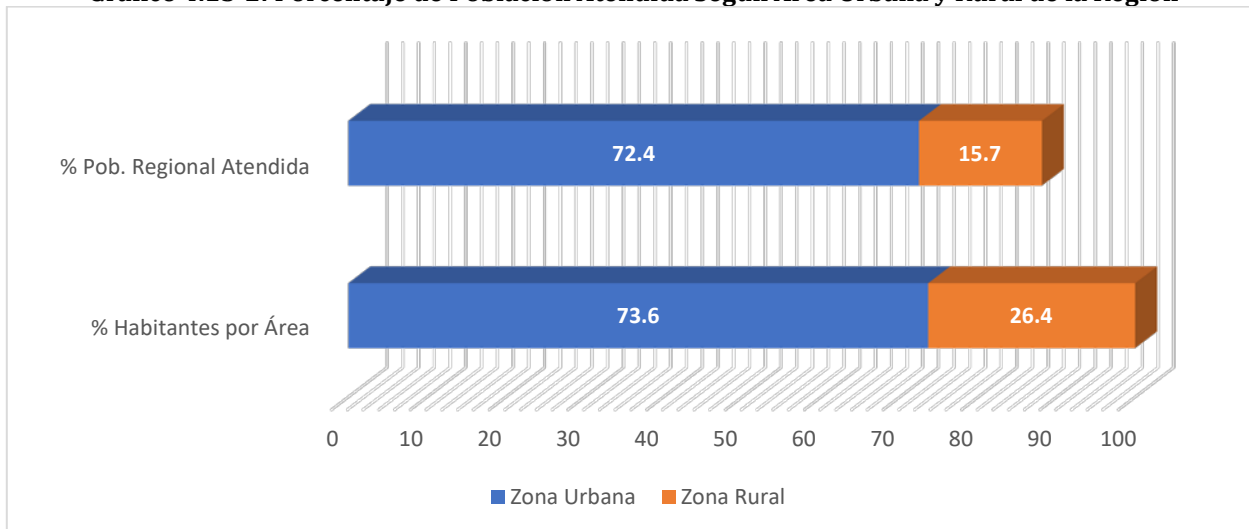


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 72,44% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 15,67% de la población total de la región, lo que implica un 88,1% de población total atendida, es decir que, 730.187 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 4.15-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región**

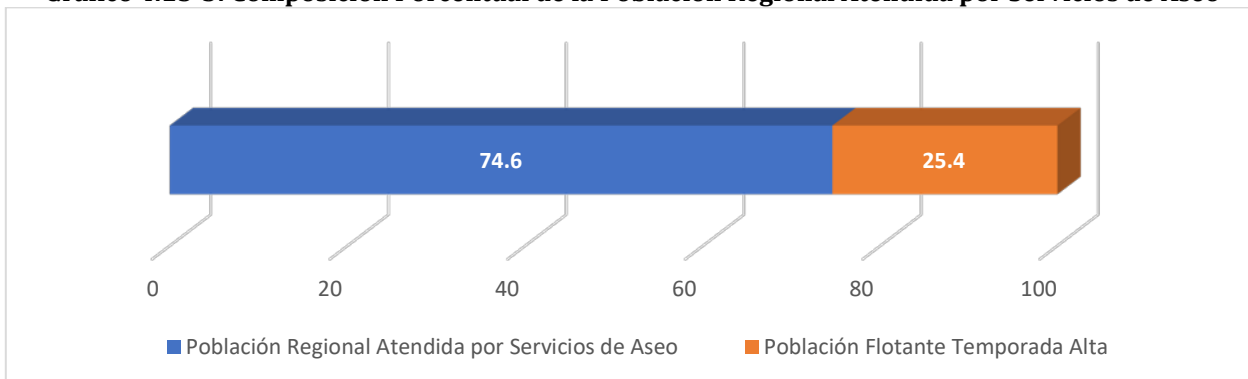


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

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 248.902 personas para la región. Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 979.090 personas.

La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico. Un 74,6% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 25,4% corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

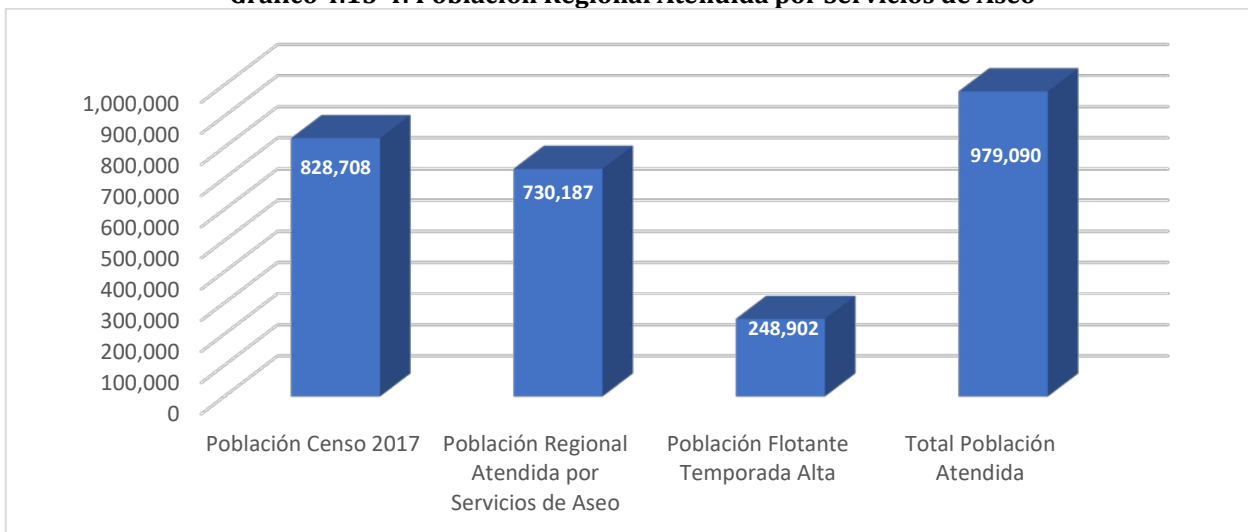
**Gráfico 4.15-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo**



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

En el gráfico siguiente se 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 979.090 personas. De éstas, 730.187 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 248.902 a la población flotante de la región.

**Gráfico 4.15-4: 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

#### 4.15.2.2 Población Censo 2017

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017, la Región cuenta con una población total de 828.708 habitantes, representando un 4,7% de la población nacional. La densidad de población es de 17,1 hab/km<sup>2</sup>.

**Tabla 4.15-3: Población y Viviendas de la Región de Los Lagos**

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 LOS LAGOS	332.920	828.708	17,1	6,9
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 4.15-4 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 (%)
Puerto Montt	245.902	93.380	29,7	174.038	71.864	41,3	2,6
Calbuco	33.985	13.570	4,1	31.023	2.962	9,5	0,6
Cochamó	4.023	2.240	0,5	4.323	-300	-6,9	-0,4
Fresia	12.261	5.262	1,5	12.620	-359	-2,8	-0,2
Frutillar	18.428	7.909	2,2	15.135	3.293	21,8	1,4
Los Muermos	17.068	7.264	2,1	16.772	296	1,8	0,1
Llanquihue	17.591	6.135	2,1	16.504	1.087	6,6	0,4
Maullín	14.216	6.630	1,7	15.621	-1.405	-9,0	-0,6
Puerto Varas	44.578	17.643	5,4	32.503	12.075	37,2	2,3
Castro	43.807	18.021	5,3	39.351	4.456	11,3	0,7
Ancud	38.991	16.959	4,7	39.762	-771	-1,9	-0,1
Chonchi	14.858	6.706	1,8	12.483	2.375	19,0	1,2
Curaco De Vélez	3.829	1.693	0,5	3.379	450	13,3	0,8
Dalcahue	13.762	5.659	1,7	10.679	3.083	28,9	1,8
Puqueldón	3.921	1.641	0,5	4.124	-203	-4,9	-0,3
Queilén	5.385	2.450	0,6	5.145	240	4,7	0,3
Quellón	27.192	11.003	3,3	21.556	5.636	26,1	1,6
Quemchi	8.352	3.860	1,0	8.553	-201	-2,4	-0,1

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 (%)
Quinchao	8.088	3.566	1,0	8.932	-844	-9,4	-0,6
Osorno	161.460	60.132	19,5	145.302	16.158	11,1	0,7
Puerto Octay	8.999	4.099	1,1	10.171	-1.172	-11,5	-0,7
Purranque	20.369	7.873	2,5	20.814	-445	-2,1	-0,1
Puyehue	11.667	4.911	1,4	10.829	838	7,7	0,5
Río Negro	14.085	5.670	1,7	14.732	-647	-4,4	-0,3
San Juan De La Costa	7.512	5.314	0,9	8.782	-1.270	-14,5	-0,9
San Pablo	10.030	4.235	1,2	10.137	-107	-1,1	-0,1
Chaitén	5.071	2.221	0,6	7.062	-1.991	-28,2	-1,8
Futaleufú	2.623	1.433	0,3	1.822	801	44,0	2,7
Hualaihué	8.944	4.439	1,1	8.210	734	8,9	0,6
Palena	1.711	1.002	0,2	1.675	36	2,1	0,1
<b>Región</b>	<b>828.708</b>	<b>332.920</b>		<b>712.039</b>	<b>116.669</b>		

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

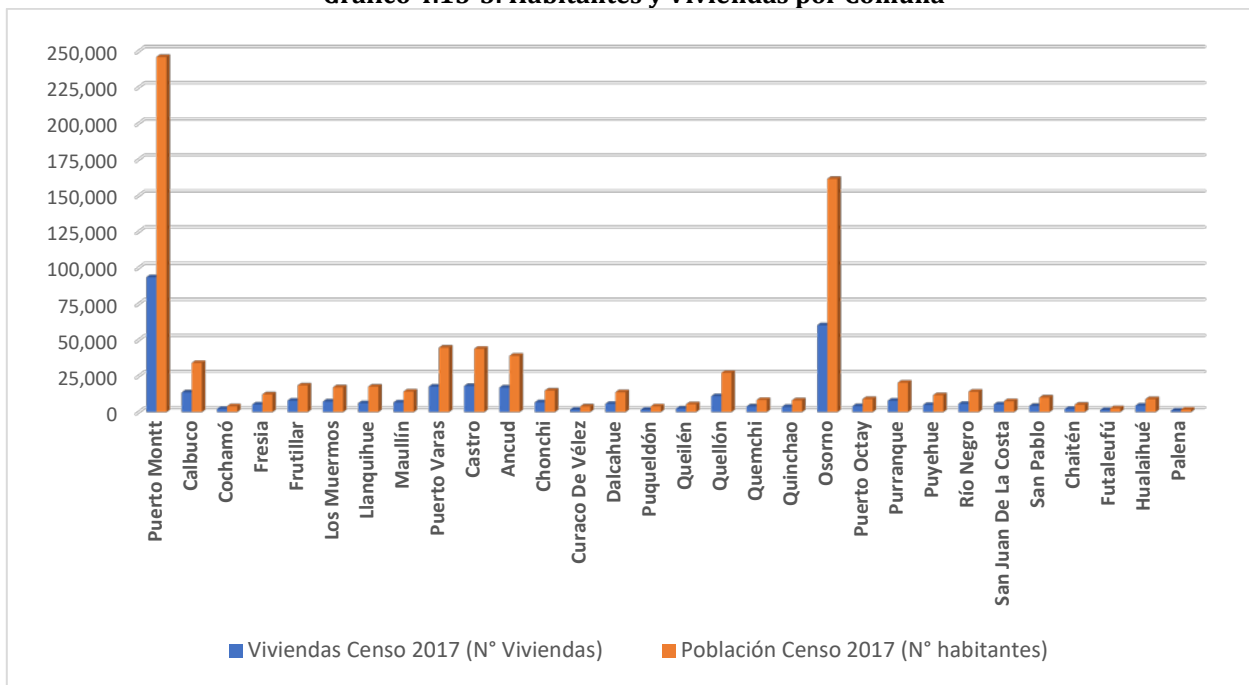
Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Puerto Montt, con 245.902 personas, lo que representa el 29,7% de la población regional.

Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es Palena, con 1.711 personas, lo que representa el 0,2% de la población regional.



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

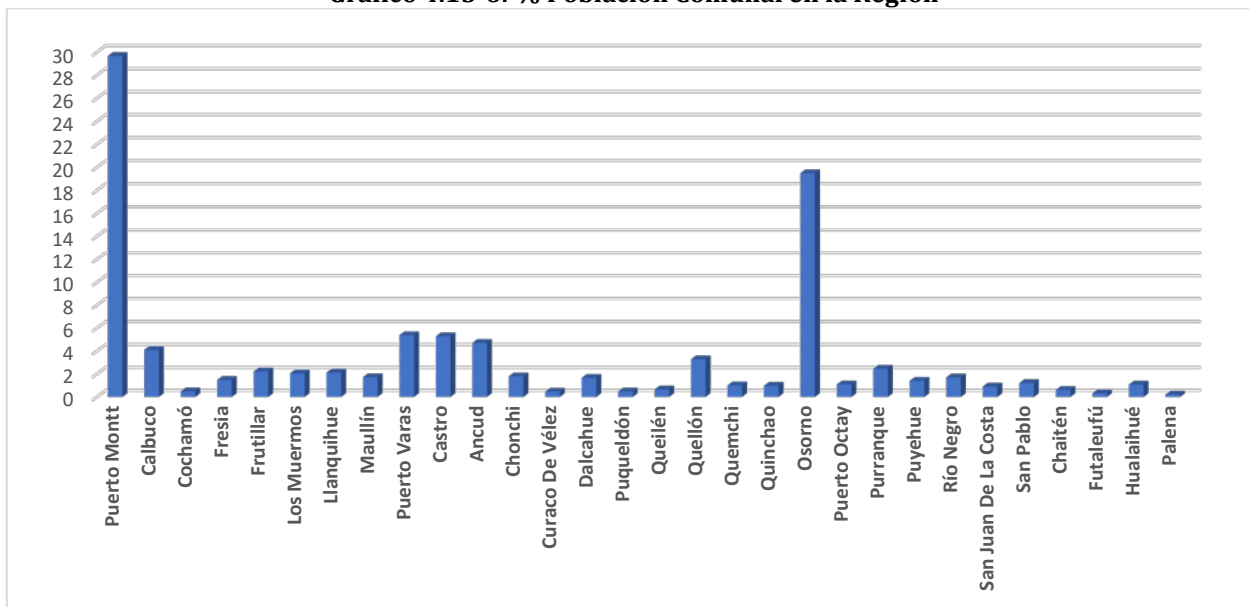
**Gráfico 4.15-5: Habitantes y Viviendas por Comuna**



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 4.15-6: % Población Comunal en la Región**



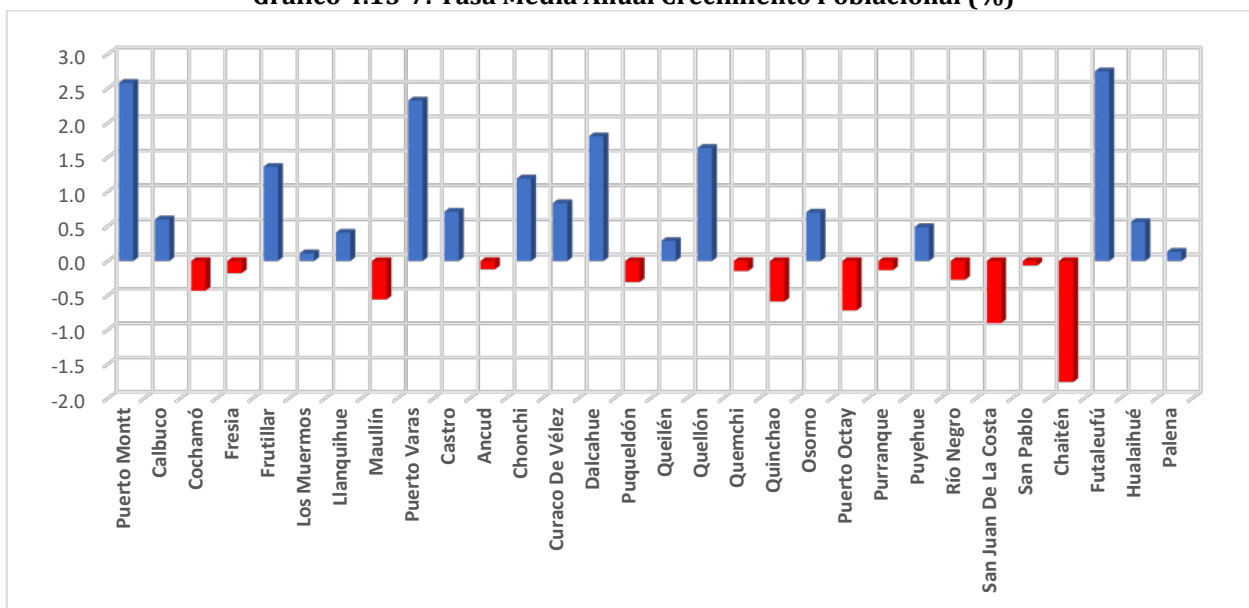
Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

Respecto de la variación intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue Futaleufú, con una tasa de crecimiento intercenso del 44%, y una tasa media anual del 2,7%, lo que significó una variación de 801 habitantes entre ambos periodos.

Por otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue Chaitén, con una tasa de crecimiento intercenso del -28,2%, y una tasa media anual del -1,8%, lo que significó una variación de -1.991 habitantes entre ambos periodos.

En el gráfico siguiente se observa la tasa de crecimiento medio anual de la región desagregada por comuna.

**Gráfico 4.15-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)**



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

### 4.15.2.3 Población Urbana y Rural

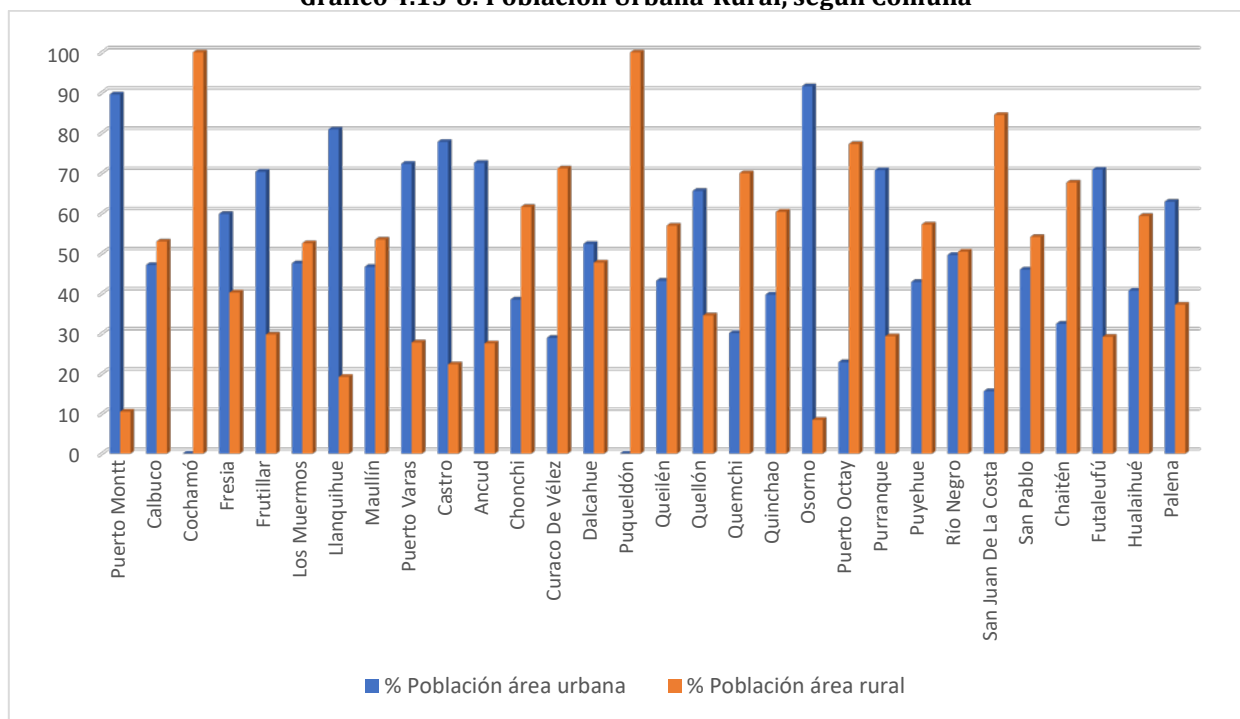
En relación a la distribución de la población, el 73,6% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 26,4% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.



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

De las 30 comunas, 9 presentan un porcentaje de población urbana superior al 70%. De éstas, 1 tiene un porcentaje superior al 90%, ésta es Osorno con 91,6%. Respecto de la población rural, 5 comunas presentan un porcentaje superior al 70%, de las cuales 2 tienen un porcentaje superior al 90%, Puqueldón y Cochamó, ambas con un 100% de población rural.

**Gráfico 4.15-8: Población Urbana-Rural, según Comuna**



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

#### 4.15.2.4 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 4.15-5: 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
Puerto Montt	100	80	220.143	20.607	240.750	98
Calbuco	100	70	15.996	12.592	28.588	84
Cochamó	90	90	0	3.621	3.621	90
Fresia	100	40	7.331	1.972	9.303	76
Frutillar	99	61	12.822	3.340	16.163	88
Los Muermos	100	30	8.106	2.689	10.795	63
Llanquihue	100	30	14.222	1.011	15.233	87
Mauñín	100	40	6.626	3.036	9.662	68
Puerto Varas	90	60	28.989	7.421	36.410	82
Castro	85	95	28.937	9.275	38.212	87
Ancud	100	20	28.265	2.145	30.410	78
Chonchi	100	20	5.714	1.829	7.543	51
Curaco De Vélez	100	30	1.106	817	1.923	50
Dalcahue	100	70	7.200	4.593	11.793	86
Puqueldón	100	100	0	3.921	3.921	100
Queilén	100	60	2.323	1.837	4.160	77
Quellón	100	80	17.814	7.502	25.316	93
Quemchi	80	70	2.010	4.088	6.098	73
Quinchao	100	70	3.209	3.415	6.624	82
Osorno	100	80	147.826	10.907	158.733	98
Puerto Octay	100	0	2.053	0	2.053	23
Purranque	100	20	14.403	1.193	15.596	77
Puyehue	100	60	4.998	4.001	8.999	77
Río Negro	100	80	6.984	5.681	12.665	90
San Juan De La Costa	100	50	1.170	3.171	4.341	58
San Pablo	100	50	4.609	2.711	7.320	73
Chaitén	100	50	1.643	1.714	3.357	66
Futaleufú	100	50	1.858	383	2.241	85
Hualaihué	80	80	2.913	4.242	7.155	80
Palena	100	20	1.075	127	1.202	70

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

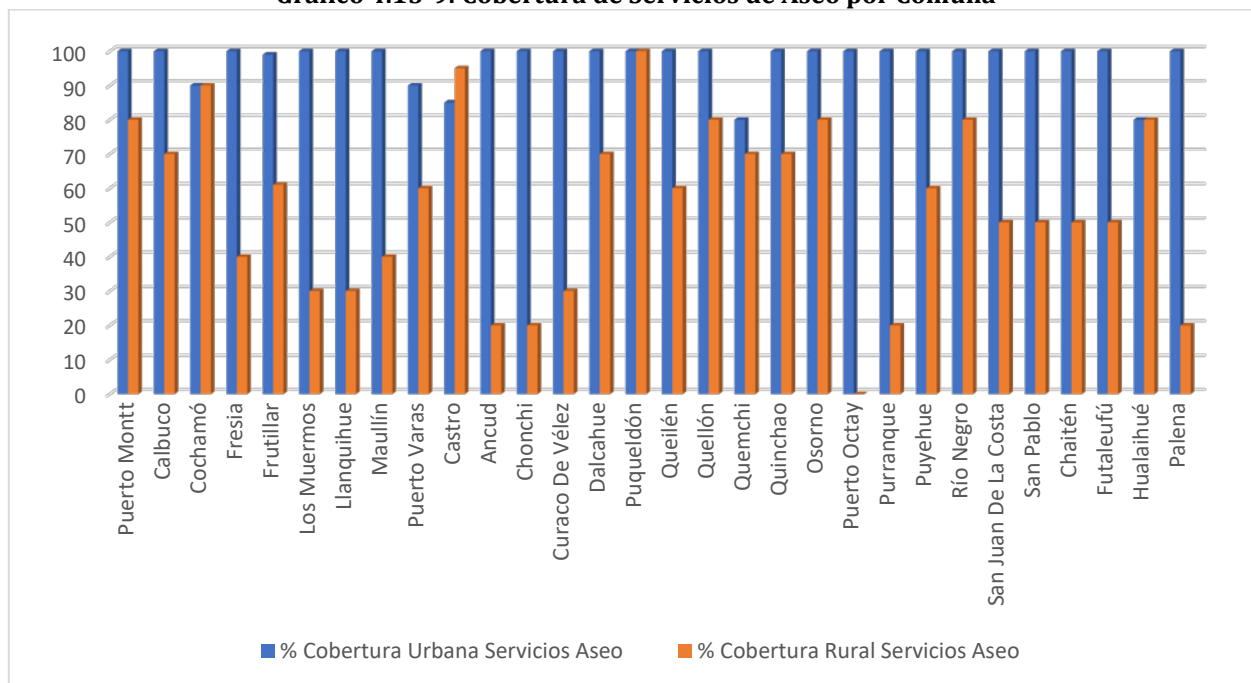
Del total de 30 comunas, 27 presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana superior al 90%. Las 3 comunas restantes presentan los siguientes porcentajes de cobertura de servicios de aseo. Quemchi y Hualaihué, 80% y Castro, 85%.

En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región, de las 30 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 27, de éstas, 22 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 4.15-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna**



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

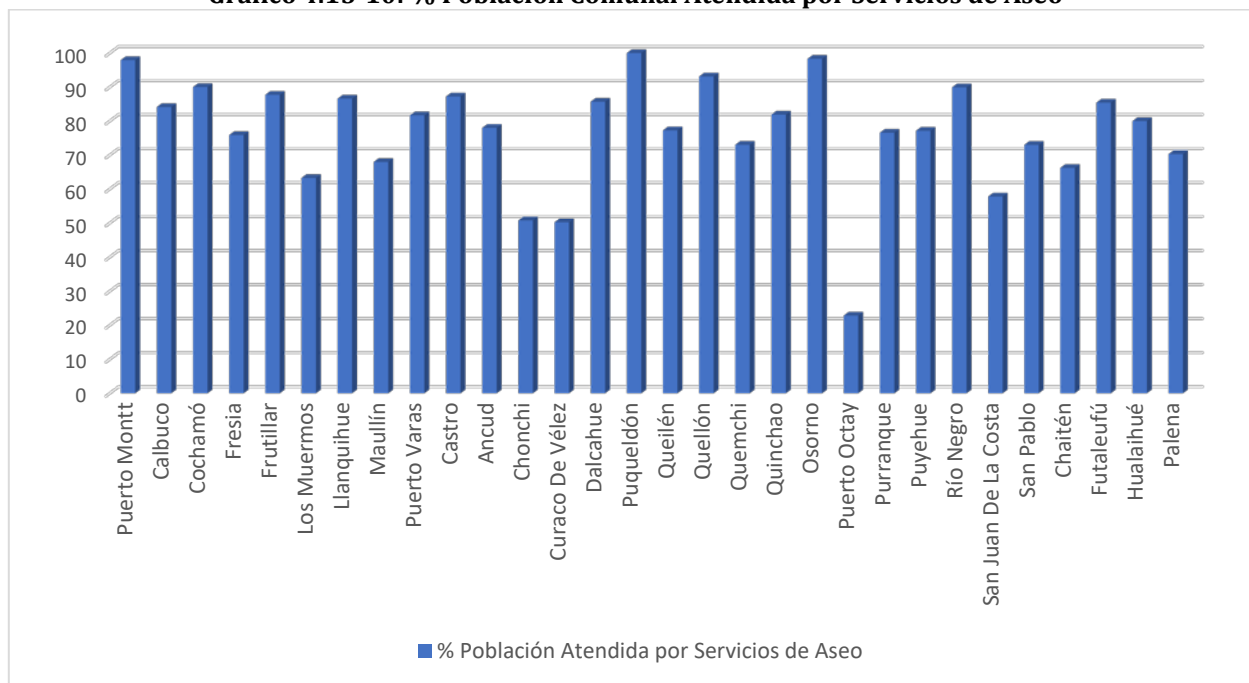


Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 90% en 5 de las 30 comunas.

Las 25 comunas restantes presentan porcentajes de cobertura de servicios de aseo de 22,8% en Puerto Octay; 50,2% en Curaco De Vélez; 50,8% en Chonchi; 57,8% en San Juan De La Costa; 63,2% en Los Muermos; 66,2% en Chaitén; 68,0% en Maullín; 70,3% en Palena; 73,0% en San Pablo; 73,0% en Quemchi; 75,9% en Fresia; 76,6% en Purránque; 77,1% en Puyehue; 77,3% en Queilén; 78,0% en Ancud; 80,0% en Hualaihué; 81,7% en Puerto Varas; 81,9% en Quinchao; 84,1% en Calbuco; 85,4% en Futaleufú; 85,7% en Dalcahue; 86,6% en Llanquihue; 87,2% en Castro; 87,7% en Frutillar y 89,9% en Río Negro.

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

**Gráfico 4.15-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo**

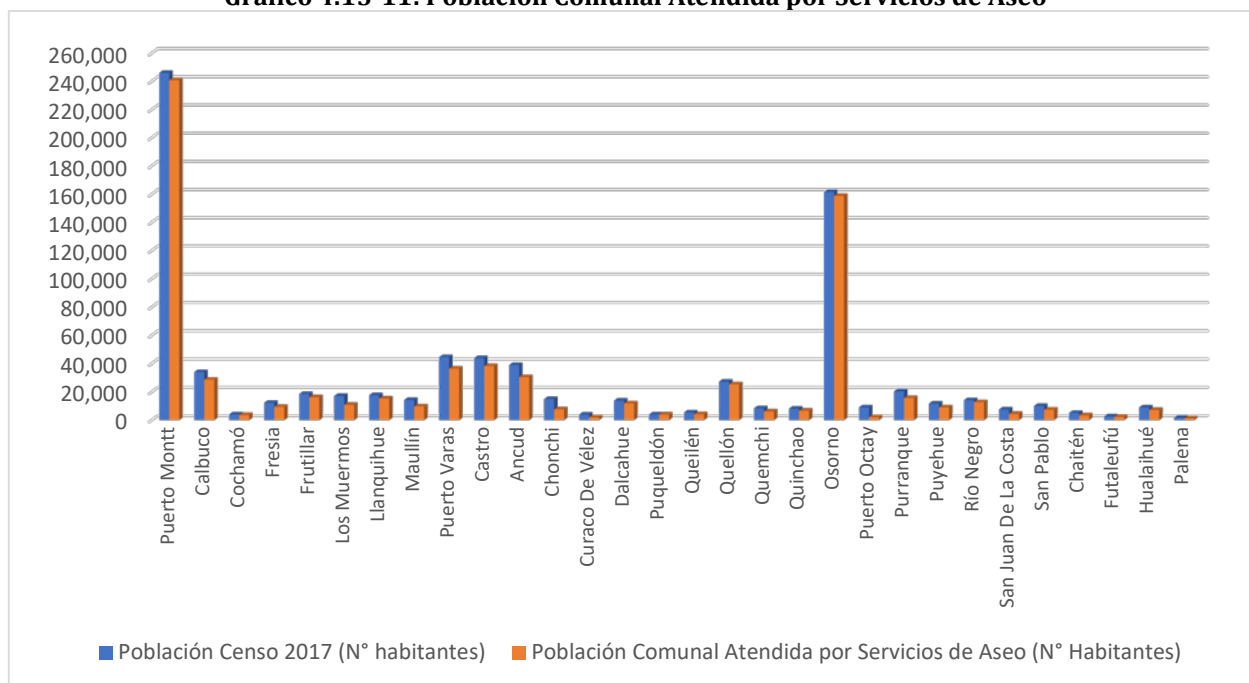


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

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 240.750 de 245.902 habitantes en Puerto Montt; 158.733 de 161.460 habitantes en Osorno; 38.212 de 43.807 habitantes en Castro; 36.410 de 44.578 habitantes en Puerto Varas; 30.410 de 38.991 habitantes en Ancud.

**Gráfico 4.15-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo**



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

#### 4.15.2.5 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 4.15-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna**

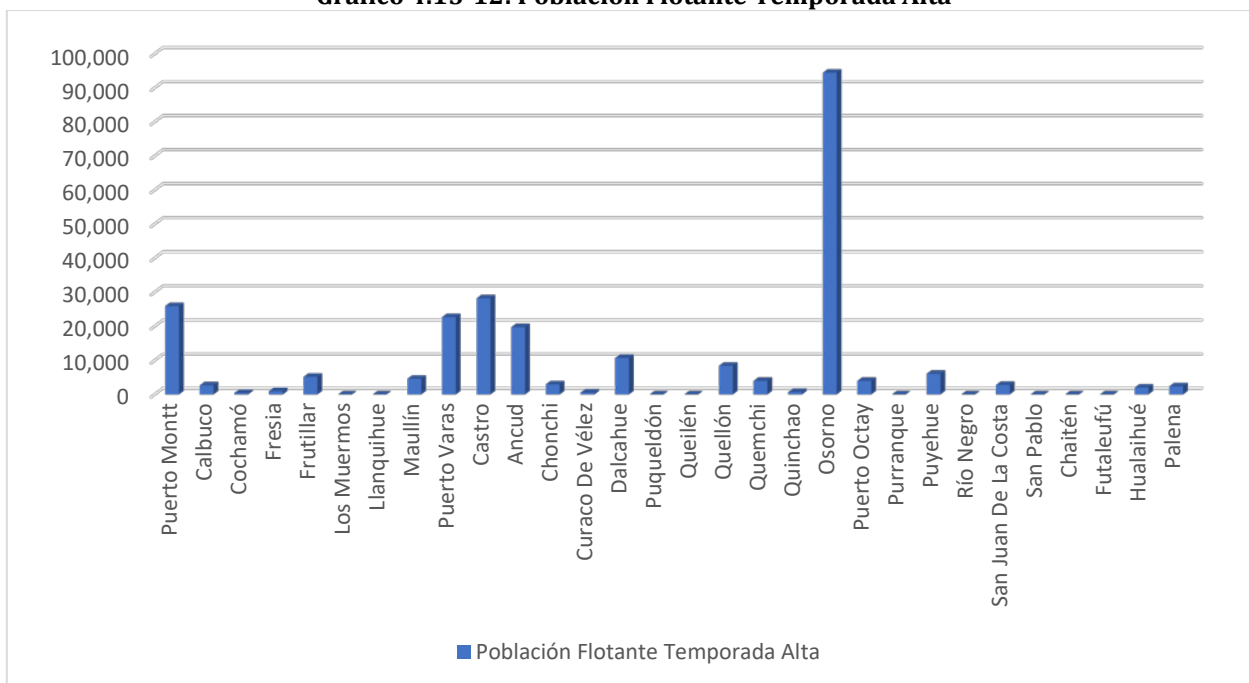
Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Puerto Montt	240.750	32,97	25.888	266.638	27,23
Calbuco	28.588	3,92	2.649	31.237	3,19
Cochamó	3.621	0,50	395	4.016	0,41
Fresia	9.303	1,27	961	10.264	1,05
Frutillar	16.163	2,21	5.142	21.305	2,18
Los Muermos	10.795	1,48	0	10.795	1,10
Llanquihue	15.233	2,09	0	15.233	1,56
Mauñín	9.662	1,32	4.572	14.234	1,45
Puerto Varas	36.410	4,99	22.654	59.063	6,03
Castro	38.212	5,23	28.191	66.403	6,78
Ancud	30.410	4,16	19.714	50.124	5,12
Chonchi	7.543	1,03	2.943	10.485	1,07
Curaco De Vélez	1.923	0,26	510	2.433	0,25
Dalcahue	11.793	1,62	10.695	22.488	2,30
Puqueldón	3.921	0,54	0	3.921	0,40
Queilén	4.160	0,57	0	4.160	0,42
Quellón	25.316	3,47	8.388	33.704	3,44
Quemchi	6.098	0,84	3.977	10.075	1,03
Quinchao	6.624	0,91	682	7.306	0,75
Osorno	158.733	21,74	94.423	253.156	25,86
Puerto Octay	2.053	0,28	3.977	6.030	0,62
Purranque	15.596	2,14	0	15.596	1,59
Puyehue	8.999	1,23	6.037	15.037	1,54
Río Negro	12.665	1,73	0	12.665	1,29
San Juan De La Costa	4.341	0,59	2.758	7.099	0,73
San Pablo	7.320	1,00	0	7.320	0,75
Chaitén	3.357	0,46	0	3.357	0,34
Futaleufú	2.241	0,31	0	2.241	0,23
Hualaihué	7.155	0,98	1.992	9.147	0,93
Palena	1.202	0,16	2.356	3.558	0,36
Región	730.187	100	248.902	979.090	100

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 30 comunas, 21 presentan registros de población flotante, entre las que destacan Osorno, con 94.423 personas; Castro, con 28.191; Puerto Montt, con 25.888; Puerto Varas, con 22.654; Ancud, con 19.714 y Dalcahue, con 10.695.

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

**Gráfico 4.15-12: Población Flotante Temporada Alta**

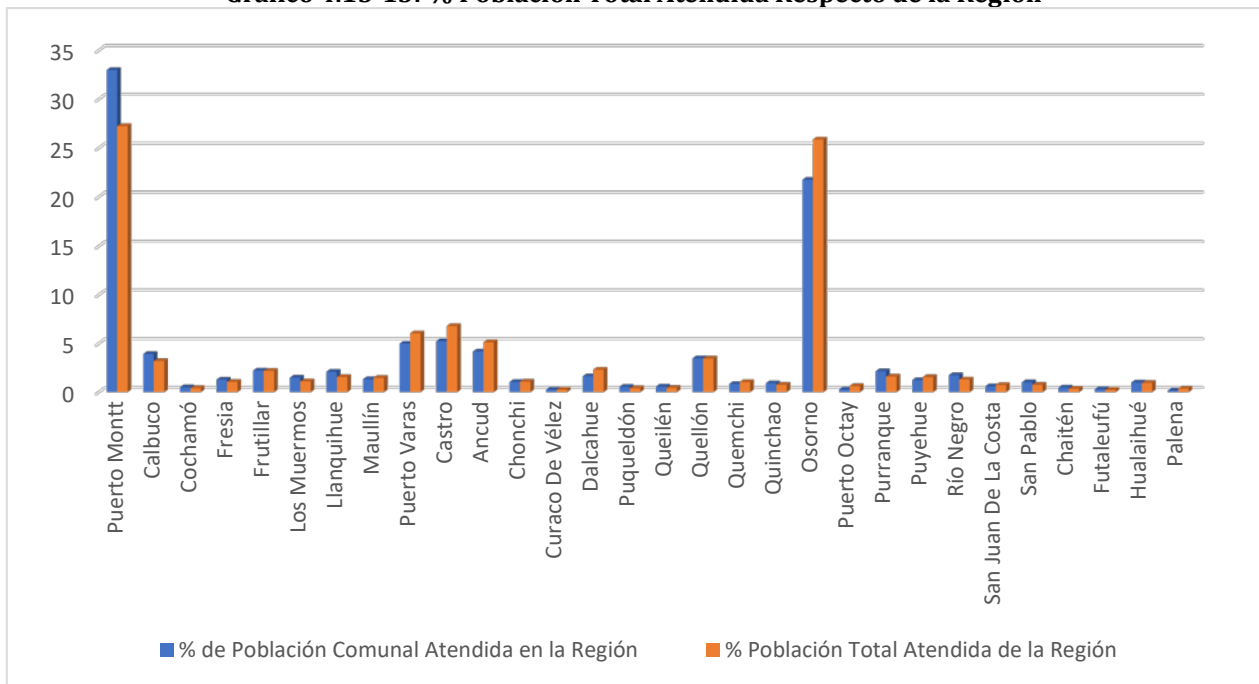


Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

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 Puerto Montt, que pasó de un 33 a 27,2% de la población total atendida de la región; Osorno, de 21,7 a 25,9 y Castro, de 5,2 a 6,8%.

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 4.15-13: % 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  
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

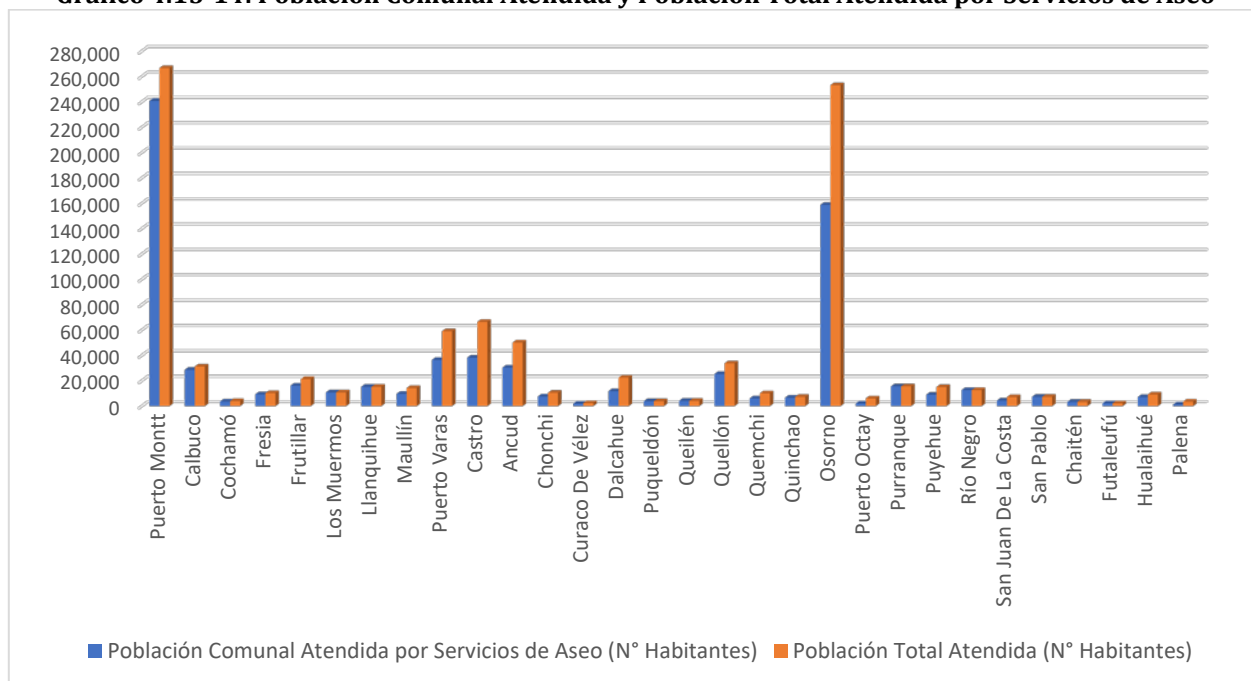


#### 4.15.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo

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. Puerto Montt, con 266.638 personas atendidas por servicios de aseo; Osorno, con 253.156 y Castro, con 66.403.

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 4.15-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo**



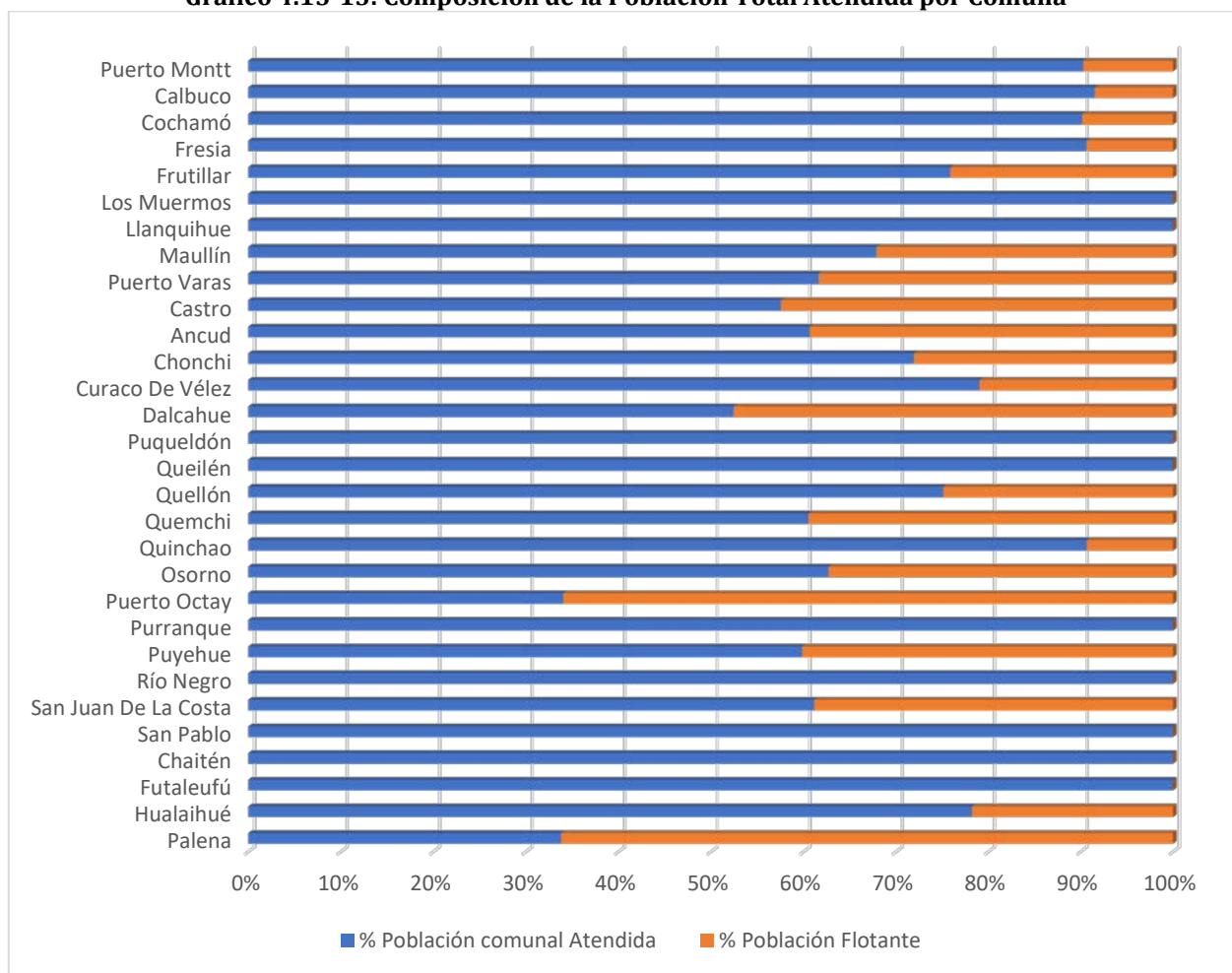
Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018  
 Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

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

Palena presenta un 33,8% de población comunal atendida (PCA), y un 66,2% de población flotante; Puerto Octay un 34% de población comunal atendida (PCA), y un 66% de población flotante; Dalcahue un 52,4% de población comunal atendida (PCA), y un 47,6% de población flotante; Castro un 57,5% de población comunal atendida (PCA), y un 42,5% de población flotante; Puerto Montt un 90,3% de población comunal atendida (PCA), y un 9,7% de población flotante; Osorno un 62,7% de población comunal atendida (PCA), y un 37,3% de población flotante y Ancud un 60,7% de población comunal atendida (PCA), y un 39,3% 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 4.15-15: 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  
 Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

#### 4.15.2.7 Indicador de pobreza

De acuerdo con la encuesta CASEN 2015, ejecutada por MIDESO, el porcentaje de personas de la Región de los Lagos, en situación de pobreza multidimensional fue de 23,2%. Esto significa que 192.140 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 2,3 puntos porcentuales más alto que el porcentaje registrado a nivel nacional.

**Tabla 4.15-7: 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 LOS LAGOS	23,2	16,1
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 4.15-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna**

Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
Puerto Montt	17,8	43.862	12,0	29.471
Calbuco	39,8	13.522	14,5	4.940
Frutillar	20,7	3.809	19,9	3.660
Los Muermos	33,3	5.677	15,5	2.651
Llanquihue	15,6	2.748	13,0	2.278
Castro	21,3	9.345	13,9	6.096
Ancud	25,4	9.895	15,8	6.169
Quellón	27,2	7.400	12,2	3.321
Osorno	20,3	32.730	15,8	25.508
Río Negro	28,9	4.072	22,4	3.152
<b>REGIÓN</b>	<b>23,2</b>	<b>192.140</b>	<b>16,1</b>	<b>133.104</b>

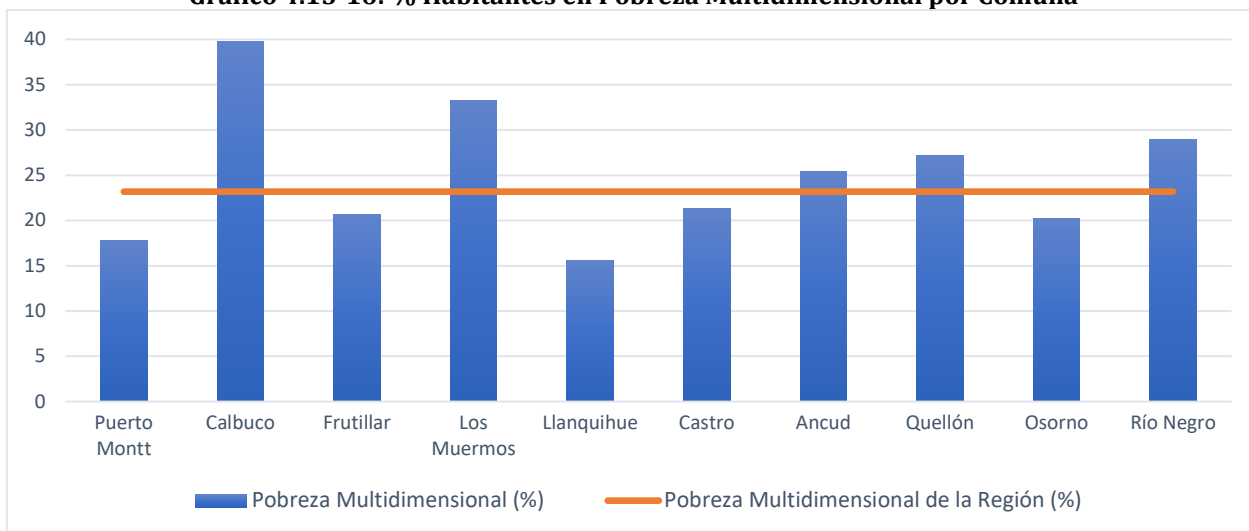
Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es Calbuco, con un 39,8%, lo que significa que, un total de 13.522 personas se encuentran en esta situación.

En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es Llanquihue, con un 15,6%, lo que significa que, un total de 2.748 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 4.15-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna**



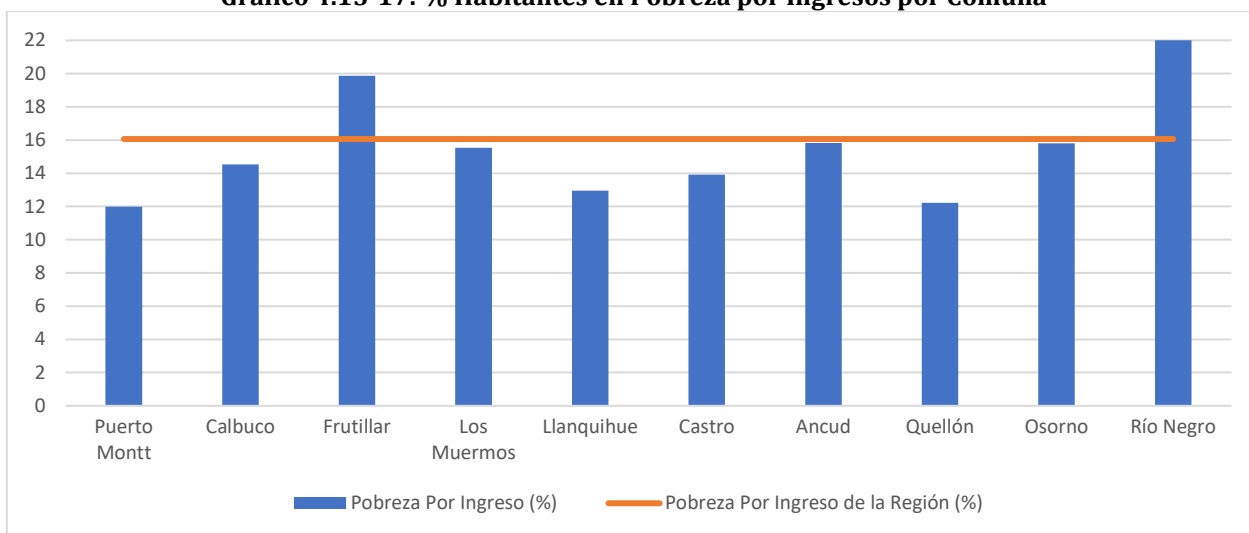
Fuente: Elaboración Propia en base a Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es Río Negro, con un 22,4%, lo que significa que, un total de 3.152 personas se encuentran en esta situación.

Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es Puerto Montt, con un 12%, lo que significa que, un total de 29.471 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 4.15-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna**



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

#### 4.15.3 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 Los Lagos fue de MM\$4.096.062, cifra que equivale a una participación del 2,8% en el subtotal del PIB que aportan la totalidad de las regiones del país.

**Tabla 4.15-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de Los Lagos**

PIB real 2016	MM\$ 4.096.062 (0,4% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD\$7.141 (-39,8% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	2,8% (en el 2015 también fue de 2,8%)
PIB per cápita ajustado por PPC	USD\$12.888 (Año 2014)

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

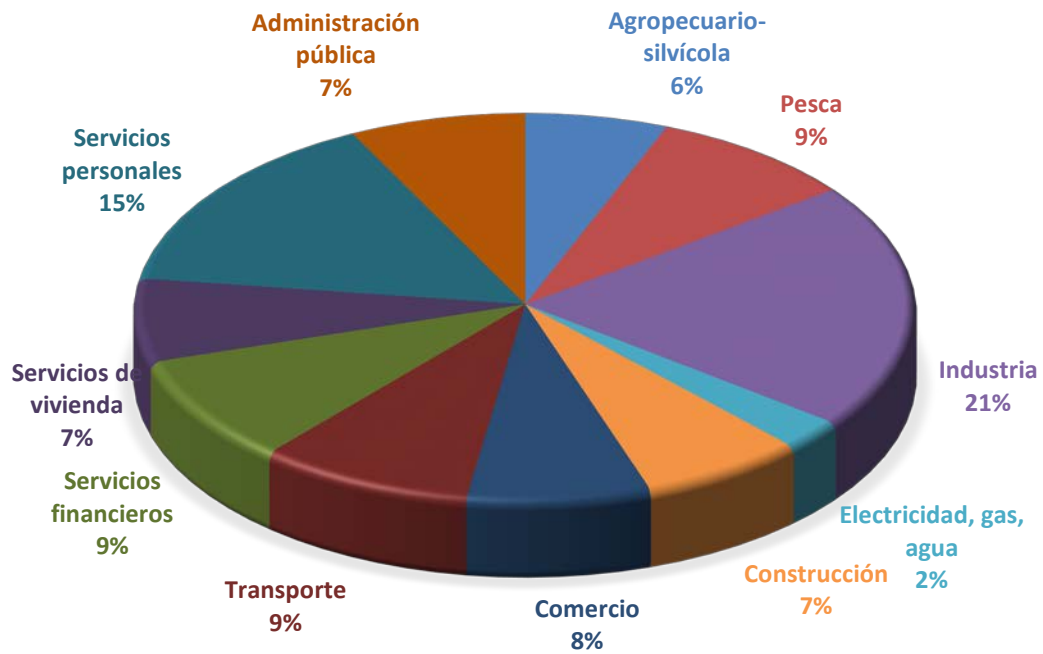
Las actividades con mayor relevancia para el PIB regional son Industria Manufacturera y Servicios personales, con 20.6 y 15.4%, respectivamente. La minería presenta un porcentaje nulo. La actividad con menor aporte al PIB regional es la Electricidad, gas, agua y gestión de desechos, que no supera el 2,6%.

**Tabla 4.15-10: PIB por Actividades Económicas Región de Los Lagos**

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MMM\$	%PIB
Agropecuario-silvícola	293	6,0
Pesca	427	8,8
Minería	0	0,0
Industria Manufacturera	1004	20,6
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	125	2,6
Construcción	332	6,8
Comercio, Restaurantes y hoteles	369	7,6
Transporte, información y comunicaciones	433	8,9
Servicios financieros y empresariales	433	8,9
Servicios de vivienda e inmobiliarios	338	6,9
Servicios personales	750	15,4
Administración pública	363	7,5
PIB	4867	100

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica, 2016

**Gráfico 4.15-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Los Lagos**



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

#### 4.15.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 333.079 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 4,45% de la producción del país. El promedio de RSDyA producidos por las comunas de esta región fue de 11.103 toneladas.

**Tabla 4.15-11: RSD y Población por Región**

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	333.079	730.187	979.090
% Región	4,45	4,3	4,9
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	11.103		
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 4.15-12: 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)
Puerto Montt	79.696	240.750	266.638	23,93	71.958
Calbuco	7.512	28.588	31.237	2,26	6.875
Cochamó	585	3.621	4.016	0,18	528
Fresia	2.519	9.303	10.264	0,76	2.283
Frutillar	5.961	16.163	21.305	1,79	4.523
Los Muermos	2.240	10.795	10.795	0,67	2.240
Llanquihue	5.200	15.233	15.233	1,56	5.200
Maullín	4.297	9.662	14.234	1,29	2.917
Puerto Varas	16.287	36.410	59.063	4,89	10.040
Castro	26.825	38.212	66.403	8,05	15.437
Ancud	20.886	30.410	50.124	6,27	12.671
Chonchi	1.785	7.543	10.485	0,54	1.284
Curaco De Vélez	847	1.923	2.433	0,25	669
Dalcahue	7.738	11.793	22.488	2,32	4.058



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)
Puqueldón	2.142	3.921	3.921	0,64	2.142
Queilén	700	4.160	4.160	0,21	700
Quellón	11.571	25.316	33.704	3,47	8.691
Quemchi	4.000	6.098	10.075	1,20	2.421
Quinchao	2.460	6.624	7.306	0,74	2.230
Osorno	106.132	158.733	253.156	31,86	66.547
Puerto Octay	2.200	2.053	6.030	0,66	749
Purranque	7.207	15.596	15.596	2,16	7.207
Puyehue	2.921	8.999	15.037	0,88	1.748
Río Negro	3.100	12.665	12.665	0,93	3.100
San Juan De La Costa	2.263	4.341	7.099	0,68	1.384
San Pablo	2.630	7.320	7.320	0,79	2.630
Chaitén	276	3.357	3.357	0,08	276
Futaleufú	388	2.241	2.241	0,12	388
Hualaihué	1.849	7.155	9.147	0,56	1.446
Palena	864	1.202	3.558	0,26	292

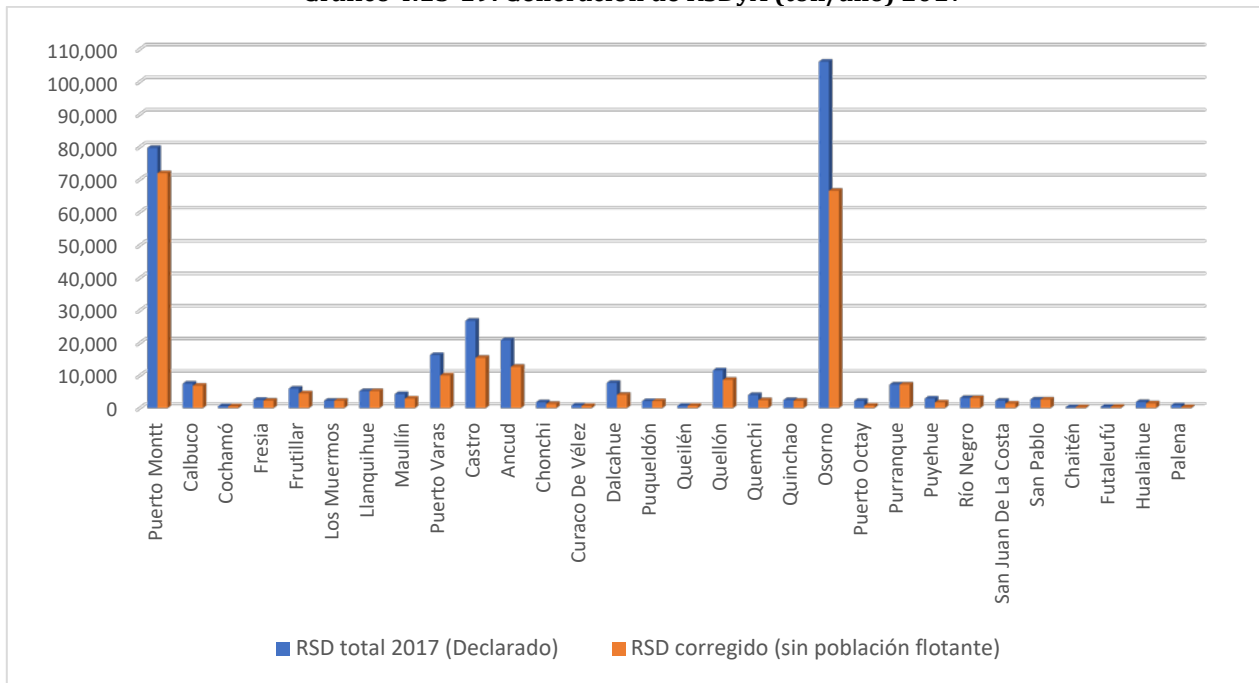
Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

La comuna de Osorno registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 31,86%, lo que corresponde a 106.132 Toneladas.

Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es Chaitén, con un 0,08%, que corresponde a 276 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.

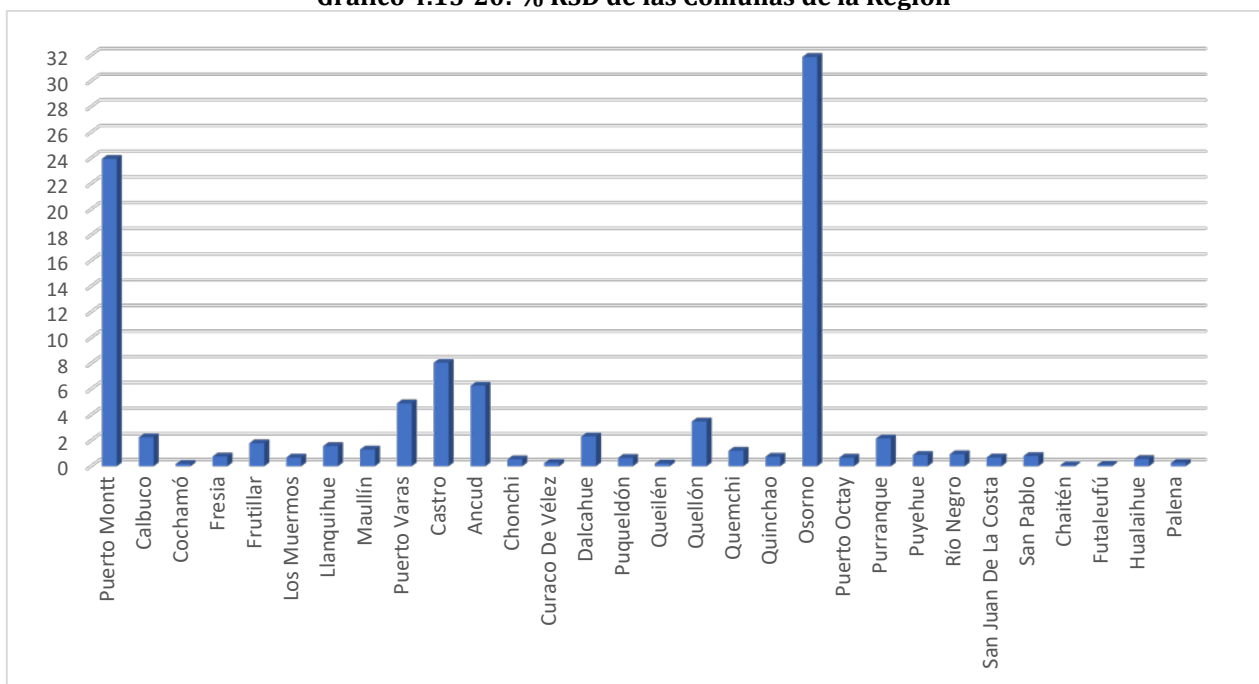
**Gráfico 4.15-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017**



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 4.15-20: % 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.

#### 4.15.5 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 1,25 (kg/hab./día).

Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 34,1%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 0,93 (kg/hab./día).

**Tabla 4.15-13: 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	333.079	730.187	979.090	1,25	0,93
% Región	4,45	4,3	4,9		
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015	1,22	1,02

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 4.15-14: 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)
Puerto Montt	79.696	266.638	266.638	0,91	0,82
Calbuco	7.512	31.237	31.237	0,72	0,66
Cochamó	585	4.016	4.016	0,44	0,40
Fresia	2.519	10.264	10.264	0,74	0,67
Frutillar	5.961	21.305	21.305	1,01	0,77
Los Muermos	2.240	10.795	10.795	0,57	0,57
Llanquihue	5.200	15.233	15.233	0,94	0,94
Maullín	4.297	14.234	14.234	1,22	0,83
Puerto Varas	16.287	59.063	59.063	1,23	0,76
Castro	26.825	66.403	66.403	1,92	1,11
Ancud	20.886	50.124	50.124	1,88	1,14

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)
Chonchi	1.785	10.485	10.485	0,65	0,47
Curaco De Vélez	847	2.433	2.433	1,21	0,95
Dalcahue	7.738	22.488	22.488	1,80	0,94
Puqueldón	2.142	3.921	3.921	1,50	1,50
Queilén	700	4.160	4.160	0,46	0,46
Quellón	11.571	33.704	33.704	1,25	0,94
Quemchi	4.000	10.075	10.075	1,80	1,09
Quinchao	2.460	7.306	7.306	1,02	0,92
Osorno	106.132	253.156	253.156	1,83	1,15
Puerto Octay	2.200	6.030	6.030	2,94	1,00
Purranque	7.207	15.596	15.596	1,27	1,27
Puyehue	2.921	15.037	15.037	0,89	0,53
Río Negro	3.100	12.665	12.665	0,67	0,67
San Juan De La Costa	2.263	7.099	7.099	1,43	0,87
San Pablo	2.630	7.320	7.320	0,98	0,98
Chaitén	276	3.357	3.357	0,23	0,23
Futaleufú	388	2.241	2.241	0,47	0,47
Hualaihué	1.849	9.147	9.147	0,71	0,55
Palena	864	3.558	3.558	1,97	0,67

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

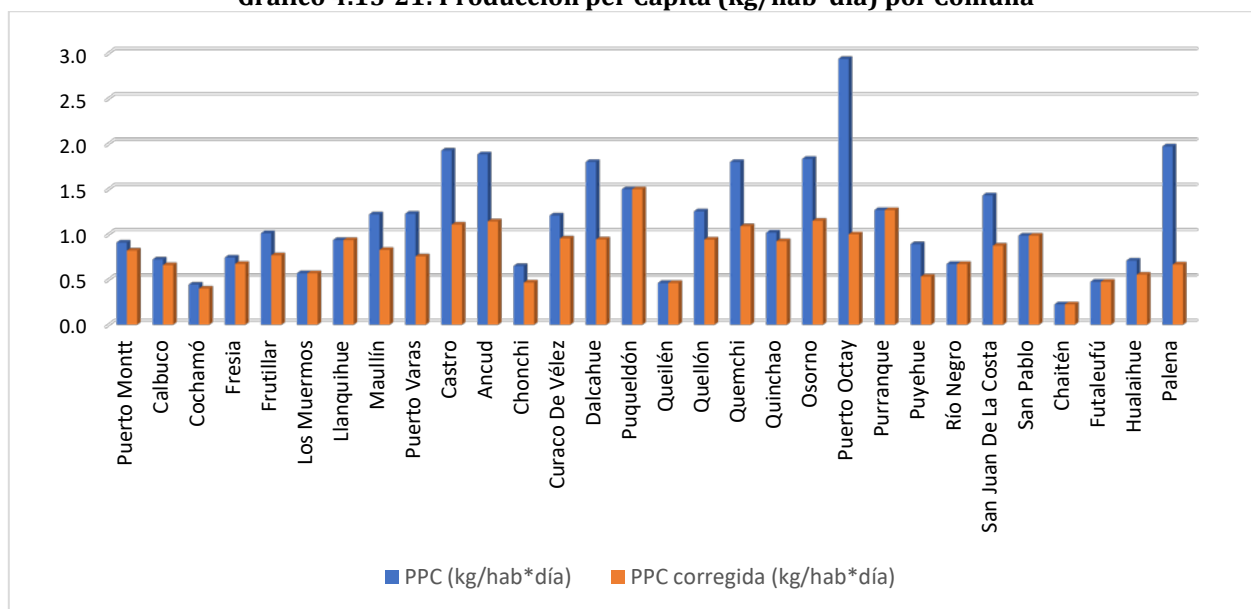
En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de Puerto Octay registró la mayor producción per cápita de la región, con 2,94 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Palena, con 1,97 (kg/hab/día) y, Castro, con 1,92 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es Chaitén, con 0,23 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de Cochamó y Queilén, con 0,44 y 0,46 (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 Puqueldón, con 1,50 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Purránque, con 1,27 (kg/hab/día) y Osorno, con 1,15 (kg/hab/día).

**Gráfico 4.15-21: 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 30 comunas, 21 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan Puerto Octay, que presenta una Ppc de 2,94 y una Ppc corregida de 1,00 (kg/hab/día); Palena, con una Ppc de 1,97 y una Ppc corregida de 0,67 (kg/hab/día); Dalcahue, con una Ppc de 1,80 y una Ppc corregida de 0,94 (kg/hab/día); Castro, con una Ppc de 1,92 y una Ppc corregida de 1,11 (kg/hab/día); Ancud, con una Ppc de 1,88 y una Ppc corregida de 1,14 (kg/hab/día); Quemchi, con una Ppc de 1,80 y una Ppc corregida de 1,09 (kg/hab/día) y Osorno, con una Ppc de 1,83 y una Ppc corregida de 1,15 (kg/hab/día).

#### 4.15.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existen 18 sitios de disposición final de RSDyA activos, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios un total de 30 comunas.

En conjunto, estos sitios reciben 333.079 toneladas de RSD, atendiendo a 730.187 personas que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 979.090 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 1,25 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 0,93 (Kg/hab/día).

Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, de los 18 sitios 11 cuentan con autorización sanitaria y 2 con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación a los tipos de sitios de la región, de los 18 sitios activos, 2 corresponden a Relleno Sanitario, 8 son Vertederos y 8 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 4.15-15: Sitios de Disposición Final Operativos**

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
Vertedero Industrial El Empalme	Vertedero	Mauilín	RES. EX 1453/2000	NO	5.387.821	146.748
Relleno Sanitario La Laja	Relleno Sanitario	Puerto Varas	RES. EX 380/2016	RCA 214/2009	5.411.421	164.354
Vertedero Punahuel	Basural	Castro	NO	NO	5.296.456	109.501
Vertedero de Ancud	Basural	Ancud	NO	NO	5.355.586	107.562
Vertedero de Chonchi	Vertedero	Chonchi	RES. EX 0644/2004	NO	5.269.258	102.900
Vertedero de Curaco De Vélez	Vertedero	Curaco De Vélez	RES. EX 0019/2004	NO	5.289.273	121.981
Vertedero Dalcahue	Vertedero	Dalcahue	RES. EX 0125/1996	NO	5.301.213	117.490
Vertedero Municipal Puqueldón	Vertedero	Puqueldón	RES. EX 1558/1990	NO	5.271.778	122.600
Vertedero de Queilen	Vertedero	Queilén	RES. EX 124/1996	NO	5.245.723	133.544
Vertedero de Quellón	Basural	Quellón	NO	NO	5.215.851	121.800
Vertedero de Quemchi	Basural	Quemchi	NO	NO	5.325.002	125.594
Vertedero de Quinchao	Vertedero	Quinchao	RES. EX 1363/2001	NO	5.285.757	132.555
Vertedero Curaco	Vertedero	Osorno	RES. EX 442/1987	NO	5.501.611	143.320
Vertedero Curaco	Vertedero	Osorno	RES. EX 442/1987	NO	5.501.611	143.320
Vertedero Rio Negro	Basural	Río Negro	NO	NO	5.473.329	143.395
Vertedero de Chaitén	Basural	Chaitén	NO	NO	5.235.214	206.610
CTI de RSD de Futaleufú	Relleno Sanitario	Futaleufú	SI	NO REQUIERE	5.206.054	261.073
Vertedero de Hualaihué	Basural	Hualaihué	NO	NO	5.349.903	214.349
Basural De Palena	Basural	Palena	NO	NO	5.166.428	273.120

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

Los 2 Rellenos Sanitarios son Relleno Sanitario La Laja, localizado en la comuna de Puerto Varas, el cual atiende a la población de 7 comunas y CTI de RSD de Futaleufú, localizado en la comuna de Futaleufú, el cual atiende a la población de 1 comuna.

Los 8 Vertederos son Vertedero Industrial El Empalme, localizado en la comuna de Maullín, el cual atiende a la población de 2 comunas, Vertedero de Chonchi, localizado en la comuna de Chonchi, el cual atiende a la población de 1 comuna, Vertedero de Curaco de Vélez, localizado en la comuna de Curaco de Vélez, el cual atiende a la población de 1 comuna, Vertedero Dalcahue, localizado en la comuna de Dalcahue, el cual atiende a la población de 1 comuna, Vertedero Puqueldón, localizado en la comuna de Puqueldón, el cual atiende a la población de 1 comuna, Vertedero de Queilén, localizado en la comuna de Queilén, el cual atiende a la población de 1 comuna, Vertedero de Quinchao, localizado en la comuna de Quinchao, el cual atiende a la población de 1 comuna y Vertedero Curaco, localizado en la comuna de Osorno, el cual atiende a la población de 6 comunas.

Los 8 Basurales son Vertedero Punahuel, localizado en la comuna de Castro, Vertedero de Ancud, localizado en la comuna de Ancud, Vertedero de Quellón, localizado en la comuna de Quellón, Vertedero de Quemchi, localizado en la comuna de Quemchi, Vertedero Río Negro, localizado en la comuna de Río Negro, Vertedero de Chaitén, localizado en la comuna de Chaitén, Vertedero de Hualaihué, localizado en la comuna de Hualaihué y el Basural de Palena, localizado en la comuna de Palena.

**Tabla 4.15-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final**

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Vertedero Industrial El Empalme	Vertedero	CALBUCO	28.588	31.237	7.512	0,72	0,66
		MAULLÍN	9.662	14.234	4.297	1,22	0,83
Relleno Sanitario La Laja	Relleno Sanitario	PUERTO MONTT	240.750	266.638	79.696	0,91	0,82
		COCHAMÓ	3.621	4.016	585	0,44	0,40
		FRESIA	9.303	10.264	2.519	0,74	0,67
		FRUTILLAR	16.163	21.305	5.961	1,01	0,77
		LOS MUERMOS	10.795	10.795	2.240	0,57	0,57
		LLANQUIHUE	15.233	15.233	5.200	0,94	0,94
		PUERTO VARAS	36.410	59.063	16.287	1,23	0,76
Vertedero Punahuel	Basural	CASTRO	38.212	66.403	26.825	1,92	1,11
Vertedero de Ancud	Basural	ANCUD	30.410	50.124	20.886	1,88	1,14
Vertedero de Chonchi	Vertedero	CHONCHI	7.543	10.485	1.785	0,65	0,47
Vertedero de Curaco De Vélez	Vertedero	CURACO DE VÉLEZ	1.923	2.433	847	1,21	0,95
Vertedero Dalcahue	Vertedero	DALCAHUE	11.793	22.488	7.738	1,80	0,94
Vertedero Municipal Puqueldón	Vertedero	PUQUELDÓN	3.921	3.921	2.142	1,50	1,50
Vertedero de Queilen	Vertedero	QUEILÉN	4.160	4.160	700	0,46	0,46
Vertedero de Quellón	Basural	QUELLÓN	25.316	33.704	11.571	1,25	0,94



SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Vertedero de Quemchi	Basural	QUEMCHI	6.098	10.075	4.000	1,80	1,09
Vertedero de Quinchao	Vertedero	QUINCHAO	6.624	7.306	2.460	1,02	0,92
Vertedero Curaco	Vertedero	OSORNO	158.733	253.156	106.132	1,83	1,15
		PUERTO OCTAY	2.053	6.030	2.200	2,94	1,00
		PURRANQUE	15.596	15.596	7.207	1,27	1,27
		PUYEHUE	8.999	15.037	2.921	0,89	0,53
		SAN JUAN DE LA COSTA	4.341	7.099	2.263	1,43	0,87
		SAN PABLO	7.320	7.320	2.630	0,98	0,98
Vertedero Rio Negro	Basural	RÍO NEGRO	12.665	12.665	3.100	0,67	0,67
Vertedero de Chaitén	Basural	CHAITÉN	3.357	3.357	276	0,23	0,23
CTI de RSD de Futaleufú	Relleno Sanitario	FUTALEUFÚ	2.241	2.241	388	0,47	0,47
Vertedero de Hualaihué	Basural	HUALAIHUE	7.155	9.147	1.849	0,71	0,55
Basural De Palena	Basural	PALENA	1.202	3.558	864	1,97	0,67
<b>Total</b>			<b>730.187</b>	<b>979.090</b>	<b>333.079</b>	<b>1,25</b>	<b>0,93</b>

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR 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 Sanitario La Laja, con un 39,6% de la población total atendida de la región, y un 33,8% 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 CTI de RSD de Futaleufú, con un 0,23% de la población total atendida de la región, y un 0,12% de los RSDyA recibidos en la región.

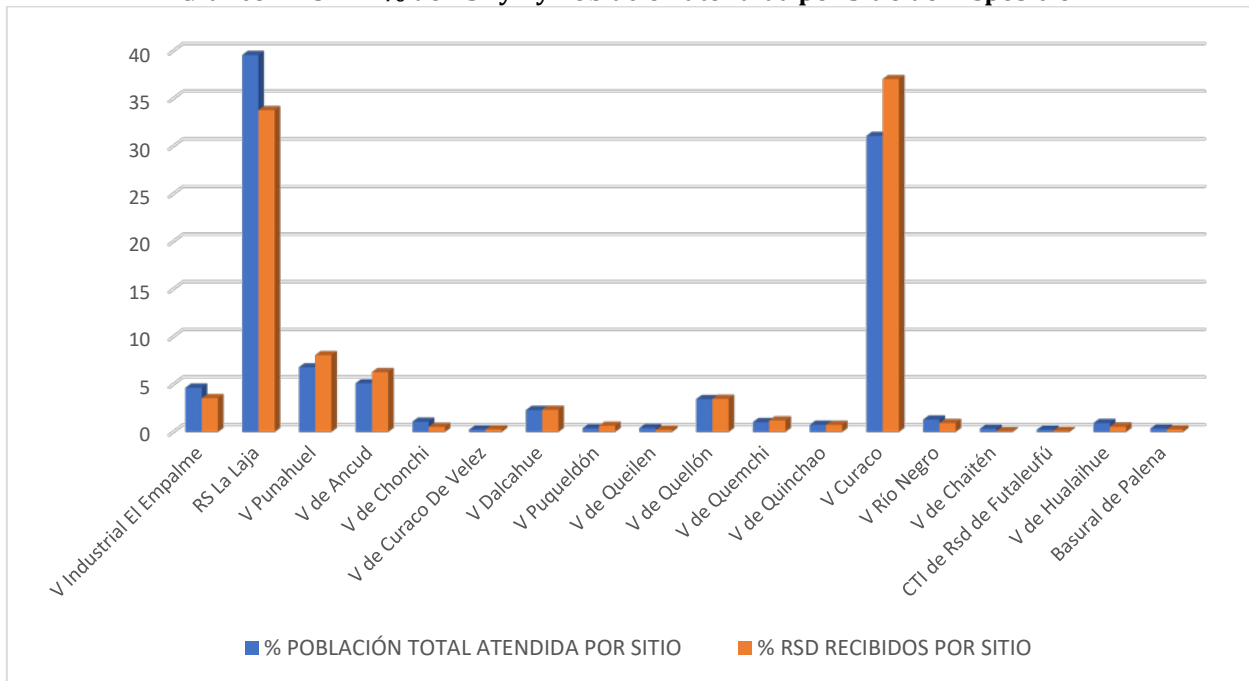
**Tabla 4.15-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)**

SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Vertedero Industrial El Empalme	VERTEDERO	45.471	11.809	0,71	4,64	3,5
Relleno Sanitario La Laja	RELLENO SANITARIO	387.314	112.488	0,80	39,56	33,77
Vertedero Punahuel	BASURAL	66.403	26.825	1,11	6,78	8,1
Vertedero de Ancud	BASURAL	50.124	20.886	1,14	5,12	6,27
Vertedero de Chonchi	VERTEDERO	10.485	1.785	0,47	1,07	0,54
Vertedero de Curaco De Vélez	VERTEDERO	2.433	847	0,95	0,25	0,3
Vertedero Dalcahue	VERTEDERO	22.488	7.738	0,94	2,30	2,32
Vertedero Puqueldón	VERTEDERO	3.921	2.142	1,50	0,40	0,6
Vertedero de Queilen	VERTEDERO	4.160	700	0,46	0,42	0,21
Vertedero de Quellón	BASURAL	33.704	11.571	0,94	3,44	3,5
Vertedero de Quemchi	BASURAL	10.075	4.000	1,09	1,03	1,20
Vertedero de Quinchao	VERTEDERO	7.306	2.460	0,92	0,75	0,74
Vertedero Curaco	VERTEDERO	304.238	123.353	1,11	31,07	37,0
Vertedero Rio Negro	BASURAL	12.665	3.100	0,67	1,29	0,93
Vertedero de Chaitén	BASURAL	3.357	276	0,23	0,34	0,1
CTI de RSD de Futaleufú	RELLENO SANITARIO	2.241	388	0,47	0,23	0,12
Vertedero de Hualaihué	BASURAL	9.147	1.849	0,55	0,93	0,6
Basural de Palena	BASURAL	3.558	864	0,67	0,36	0,26
<b>TOTAL</b>		<b>979.090</b>	<b>333.079</b>	<b>0,93</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR 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 4.15-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición**



Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR 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 4.15-18: 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	2	389.554	112.876	33,9	39,8
Relleno Manual	0	0	0	0,00	0,00
Vertedero	8	400.502	150.833	45,3	40,9
Basural	8	189.033	69.370	20,8	19,3
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>979.090</b>	<b>333.079</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

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

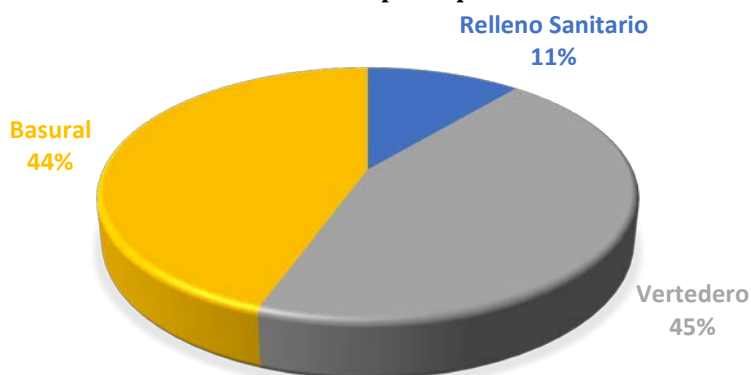
Los 2 Rellenos Sanitarios atienden una población total de 389.554 personas, lo que corresponde al 39,8% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 112.876 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 33,9% de los RSDyA de la región.

Los 8 Vertederos atienden una población total de 400.502 personas, lo que corresponde al 40,9% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 150.833 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 45,3% de los RSDyA de la región.

Los 8 Basurales atienden una población total de 189.033 personas, lo que corresponde al 19,31% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 69.370 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 20,8% de los RSDyA de la región.

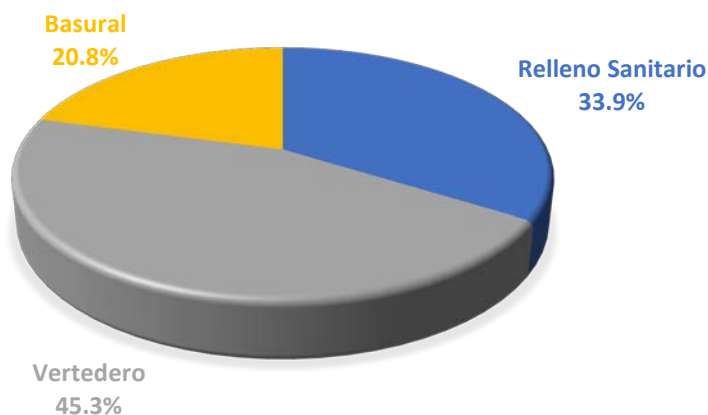
Se observa en el gráfico siguiente que en la región los sitios de disposición final activos se dividen porcentualmente en un 11% que corresponde a relleno sanitario, 45% a vertederos y un 44% son basurales.

**Gráfico 4.15-23: 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 45,3% son destinados a un vertedero, el 20,8% a un basural y un 33,9% a rellenos sanitarios.

**Gráfico 4.15-24: % RSD Por Tipo de Instalación**

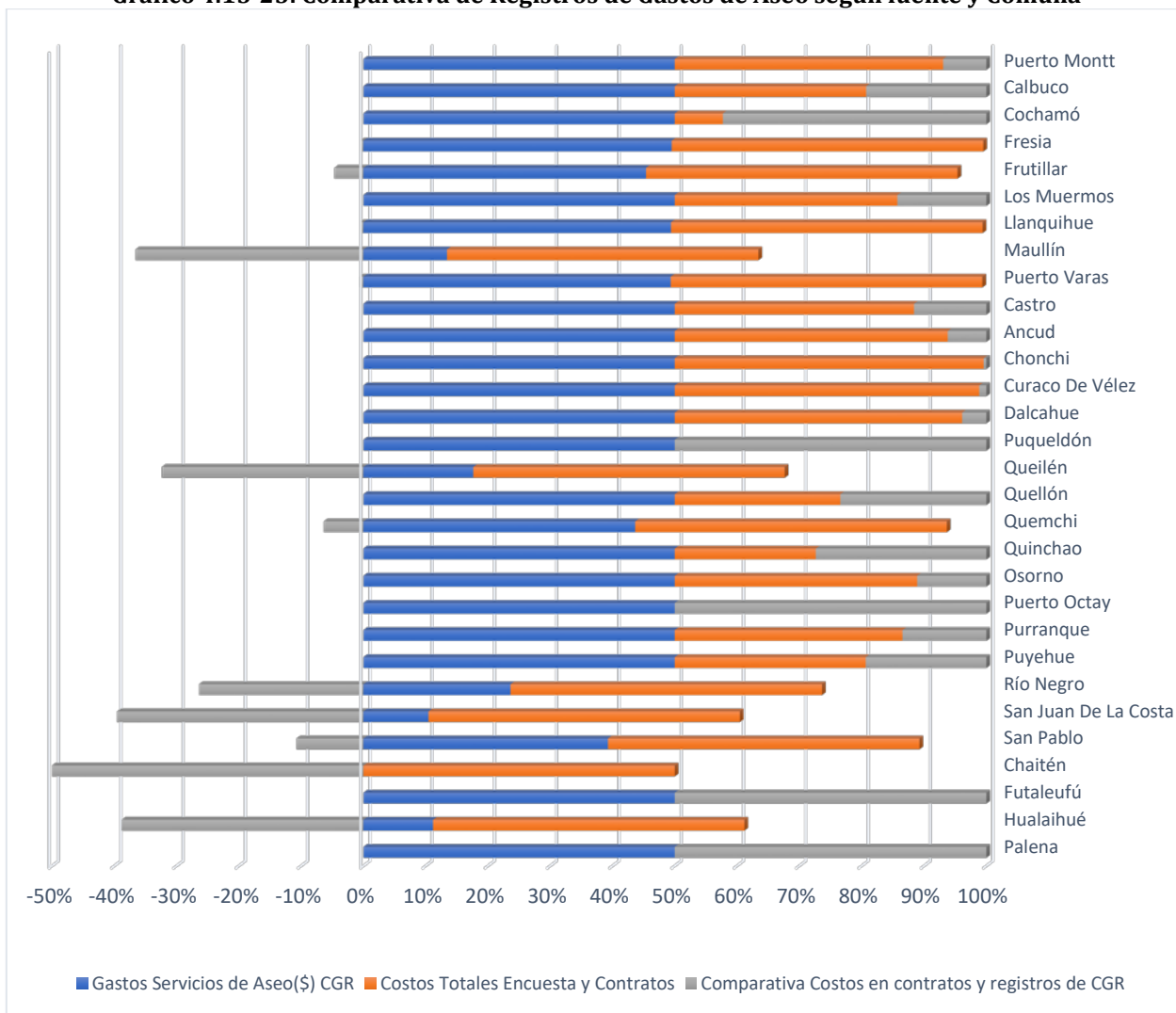


#### 4.15.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

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 4.15-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna**



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

De acuerdo a la información de la Contraloría General de la República, la región registra ingresos por derechos de aseo que alcanzan los (M\$)3.031.203. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M\$)13.162.252. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M\$)-10.131.049. Por otro lado, el% del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un 6,50%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de \$15.883. 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 \$38.909.

**Tabla 4.15-19: 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
3.031.203	13.162.252	-10.131.049	6,50	\$15.883	\$38.909

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 \$13.828.780.457, lo que significa que la región tuvo un costo de \$16.687 por habitante, y de \$40.880 por tonelada de RSD.

Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de \$11.191.588.809, compuesto por \$8.569.587.357 por concepto de recolección y transporte y de \$2.622.001.452 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 \$33.084. Este valor está compuesto por \$25.333 por tonelada recolectada y transportada, y por \$7.751 por tonelada dispuesta.

**Tabla 4.15-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región**

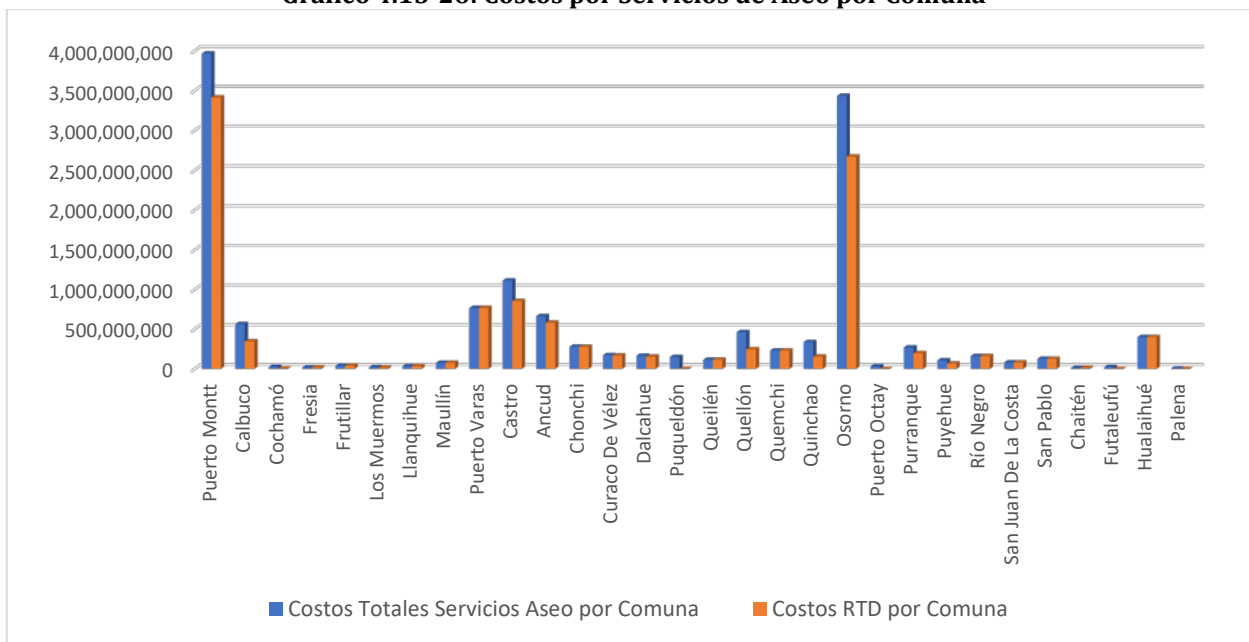
Costos Totales Servicios Aseo (\$)	Costo servicios aseo/Hab (\$)	Costo Servicios de Aseo/Ton (\$)	Costos Recolección, Transporte y Disposición (\$)	Costo por Tonelada RTD (\$/Ton)	Costo Tonelada Recolectada (\$)	Costo Tonelada Dispuesta (\$)
13.828.780.457	16.687	40.880	11.191.588.809	33.084	25.333	7.751

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 Puerto Montt, con un gasto anual de \$3.964.305.000, lo que representa el 28,7% del gasto regional en servicios de aseo. En contrapartida, la comuna que presenta el menor gasto regional por concepto de servicios de aseo es Palena, con un gasto anual de \$3.487.000, lo que representa el 0,03% del gasto regional en servicios de aseo.

**Gráfico 4.15-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna**

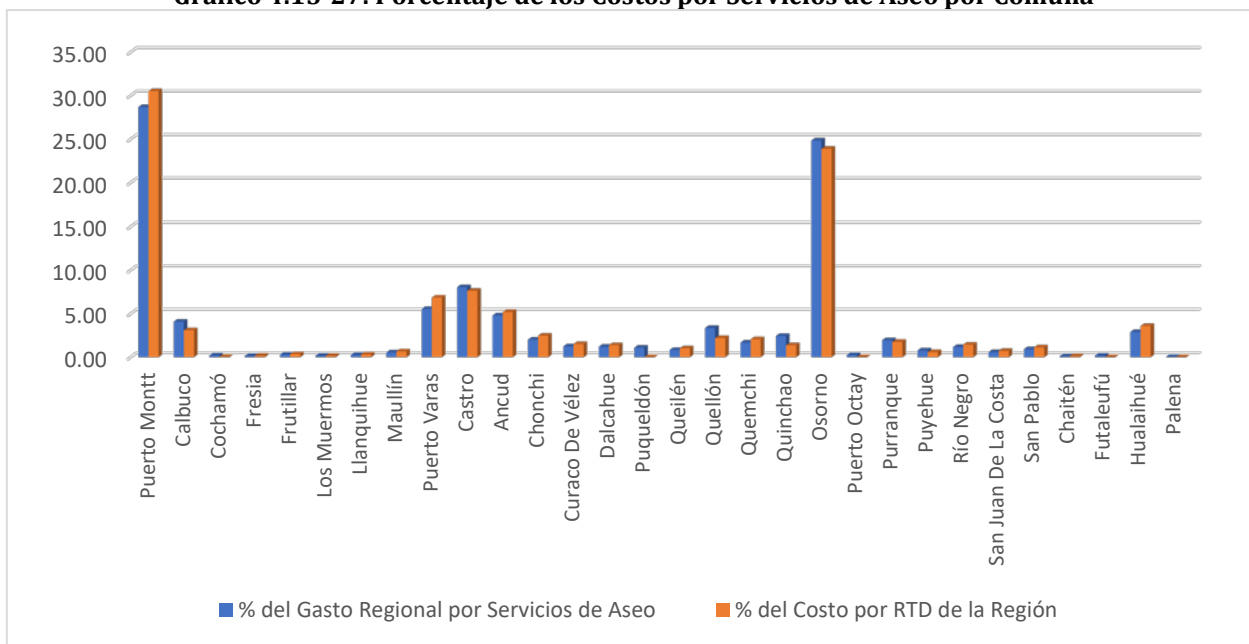


Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es Puerto Montt, con un valor que alcanza los \$3.414.297.462, lo que representa el 30,5% del total regional. En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.



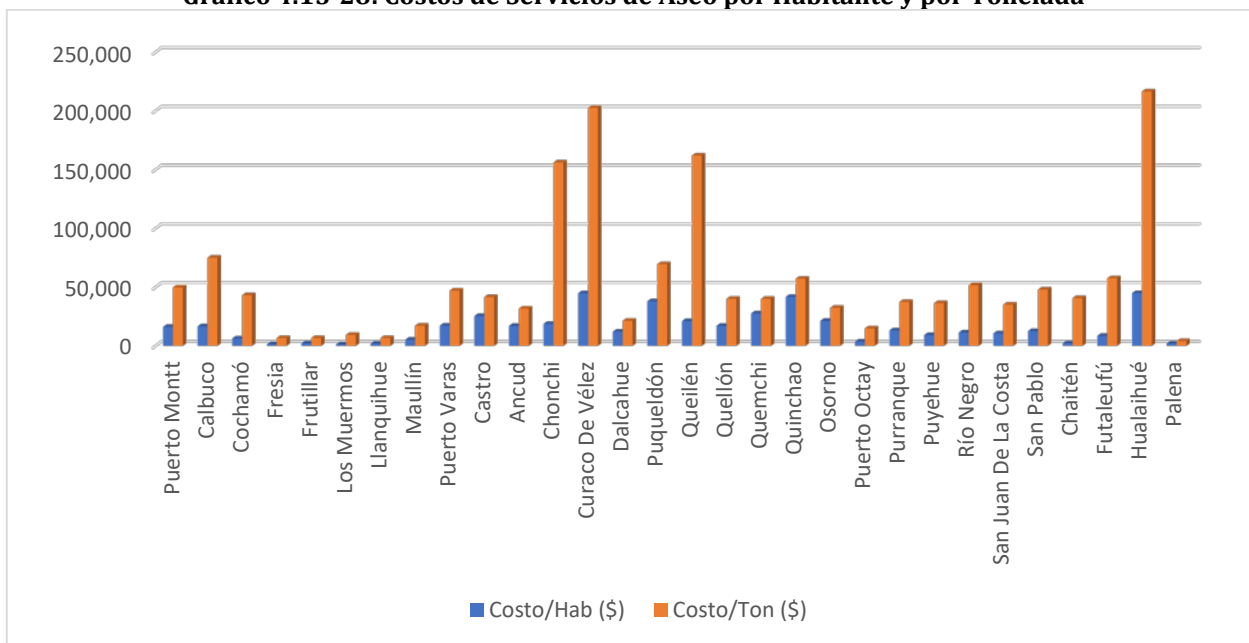
**Gráfico 4.15-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna**



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

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 Curaco De Vélez, con \$44.768/hab, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Los Muermos, con \$1.225/hab. En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es Hualaihué, con \$216.380/ton, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Palena con \$4.036/ton.

**Gráfico 4.15-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada**

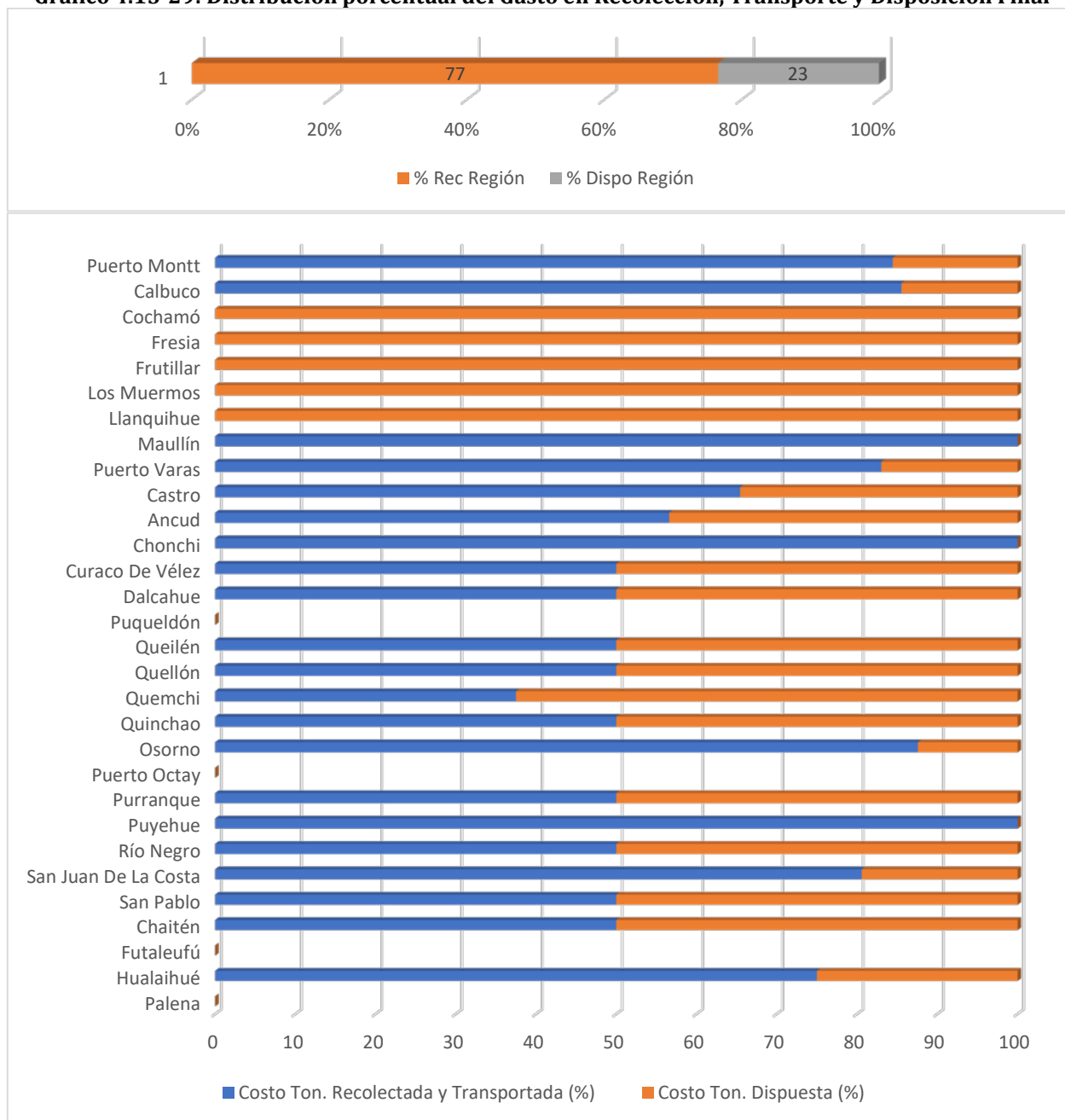


Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

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 76,6%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 23,4%.

**Gráfico 4.15-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final**



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

## 4.15.8 PROVINCIA DE LLANQUIHUE

### 4.15.8.1 Comuna de Puerto Montt

#### a. Contexto

La comuna de Puerto Montt está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>1</sup>, la comuna tiene una población de 245.902 habitantes, distribuidos en 93.380 viviendas con una densidad poblacional de 146,7 hab/km<sup>2</sup>. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

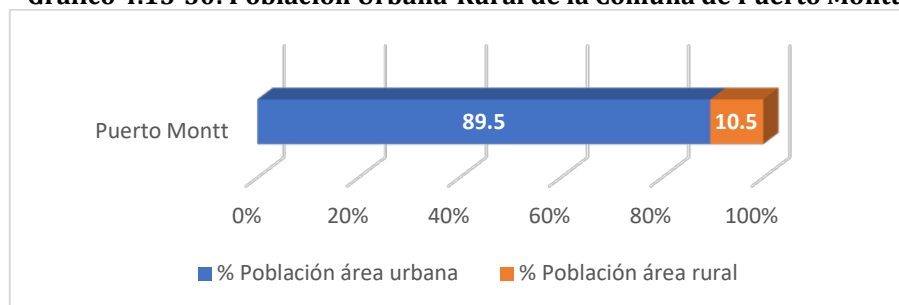
**Tabla 4.15-21: Información de Población, Comuna de Puerto Montt**

COMUNA	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>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUERTO MONTT	93.380	245.902	146,7	55,7	174.038	71.864	41,3	2,58
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-30: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puerto Montt**



<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 17,8%. Esto significa que, 43.862 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 5,3 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 12,0% para la comuna, esto es, 0,3 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 4,1 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

**Tabla 4.15-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Puerto Montt**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PUERTO MONTT	17,8	43.862	12,0	29.471
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
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, 79.696 ton/año, según RETC y 88.195 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 10,7% mayor que los datos registrados en RETC. Dado que RETC y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC.

**Tabla 4.15-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puerto Montt**

FUENTE COMUNA DE PUERTO MONTT	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	79.696
Transparencia-Mercado Público	2017	88.195
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

0: Información no disponible

### 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 otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,82 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 71.958 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puerto Montt**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
79.696	RETC	240.750	0,91	266.638	0,82	71.958

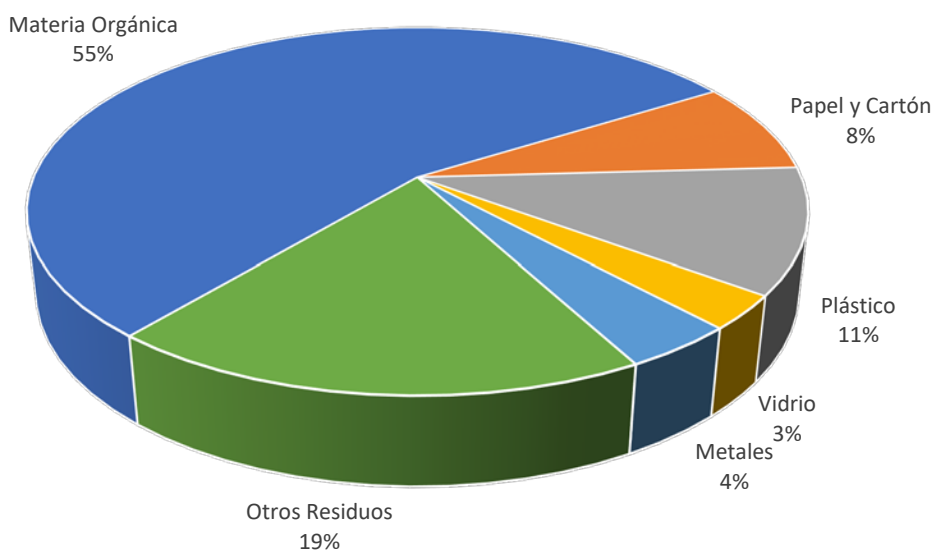
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Puerto Montt.

**Gráfico 4.15-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puerto Montt**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección: Contenerizado. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 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 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.15-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puerto Montt**

Municipalidad	PUERTO MONTT	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Contenerizado
Equipamiento utilizado	18 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 19 m3 de 2015, 11 del 2018	Camión tolva: S/I
	Otros: Camiones de carga trasera, 2 de 19 m3 de 2016, 4 de 2018, 1 Camión ¾; 4 Camión Ampliroll	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	100% en zona rural
Recorrido	145 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		2324-618-LR17 / 2324-9-LR17
Nombre del contrato	Concesión de servicios de extracción y transporte de residuos sólidos domiciliarios y urbanos y servicio barrido y aseo calles para la comuna de Puerto Montt /en el área rural	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Gestion Ambiente S A	COSEMAR / Gestion Ambiente S A
Fecha inicio del contrato	19-03-2018	19-03-2018
Fecha de término del contrato	16-02-2024	16-08-2024
Duración del contrato	72	72
Costo mensual	\$240.253.938	\$240.253.938
Costo anual	\$2.883.047.259	\$2.883.047.259
Toneladas 2017	79.696	
Costo por tonelada	\$36.176	\$36.176



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

En la comuna de Puerto Montt 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 37 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 2 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 4.15-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puerto Montt**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario La Laja
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Puerto Varas
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 380/2016
N° RCA	RCA 214/2009
Coordenadas UTM N	5,411,421
Coordenada UTM E	164,354
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades Provincia De Llanquihue
Operador	Interaseo Chile S.A.
Inicio Operaciones	2016
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2,036
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	\$44,270,850
Costo Disposición (anual)	\$531,250,203
RSDyA (Ton)	79,696
Costo por Tonelada (\$)	\$6,666

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

### 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 4.15-27: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puerto Montt**

PUERTO MONTT	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	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$16.121		InE	0,5	Gasto Promedio
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	1,6	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 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 0,5 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 1,6 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 Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

#### 4.15.8.2 Comuna de Calbuco

##### a. Contexto

La comuna de Calbuco está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>2</sup>, la comuna tiene una población de 33.985 habitantes, distribuidos en 13.570 viviendas con una densidad poblacional de 57,7 hab/km<sup>2</sup>. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

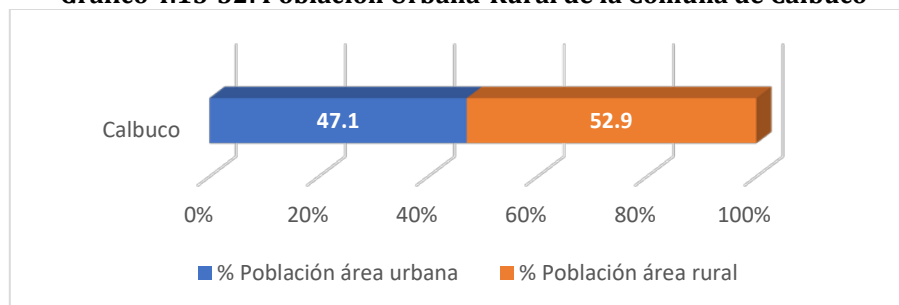
**Tabla 4.15-28: Información de Población, Comuna de Calbuco**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CALBUCO	13.570	33.985	57,7	23,0	31.023	2.962	9,5	0,60
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-32: Población Urbana-Rural de la Comuna de Calbuco**



<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 39,8%. Esto significa que, 13.522 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 16,6 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 14,5% para la comuna, esto es, 2,9 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,5 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

**Tabla 4.15-29: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Calbuco**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CALBUCO	39,8	13.522	14,5	4.940
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
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, 7.512 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 7.512 ton/año, según RETC y 6.000 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 20,1% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.15-30: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Calbuco**

FUENTE COMUNA DE CALBUCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.512
RETC	2017	7.512
Transparencia-Mercado Público	2016	6.000
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 0,72 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,66 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 6.875 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-31: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Calbuco**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.512	ENCUESTA	28.588	0,72	31.237	0,66	6.875

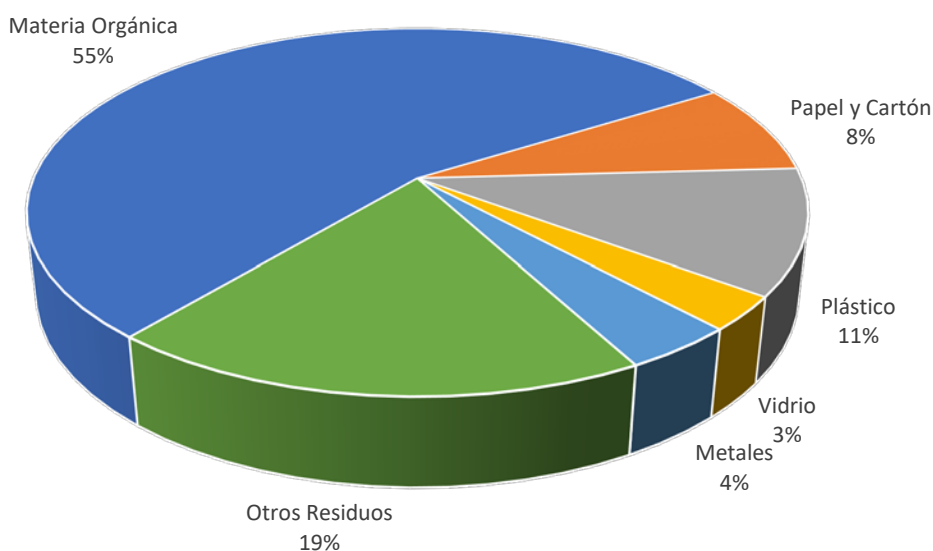
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Calbuco.

**Gráfico 4.15-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Calbuco**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

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: 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 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.15-32: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Calbuco**

Municipalidad	CALBUCO	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2016	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión carga trasera, 2 de 2009 y 2015	
	Equipamiento adicional: no	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	70% en zona rural
Recorrido	250 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		3479-190-LR17
Nombre del contrato	Servicio De Aseo Integral De Calbuco Y Pargua	
Tipo de servicio	Mixto	Mixto Servicios
Titular del contrato	Gestion Ambiente S.A.	Anita De Lourdes Parancan Subiabre
Fecha inicio del contrato	15-02-2018	02-01-2018
Fecha de término del contrato	15-01-2024	31-01-2020
Duración del contrato	72	24
Costo mensual	\$24.666.667	\$20.837.538
Costo anual	\$296.000.000	\$250.050.458
Toneladas 2017	7.512	
Costo por tonelada	\$39.404	\$33.287

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

En la comuna de Calbuco 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 2 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.

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 4.15-33: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Calbuco**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Industrial El Empalme
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Maullín
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 1453/2000
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5,387,821
Coordenada UTM E	146,748
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Rexin S.A.
Operador	Rexin S.A.
Inicio Operaciones	2000
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	5
Cierre	0
Plan de Cierre	RCA 91/2009
Costos mensual Disposición	\$4,172,916
Costo Disposición (anual)	\$50,074,992
RSDyA (Ton)	7,512
Costo por Tonelada (\$)	\$6,666

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018



*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 4.15-34: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Calbuco**

CALBUCO	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	\$16.574		InE	0,5	Gasto Promedio
<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 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 0,5 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 0,5 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 Bajos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

### 4.15.8.3 Comuna de Cochamó

#### a. Contexto

La comuna de Cochamó está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>3</sup>, la comuna tiene una población de 4.023 habitantes, distribuidos en 2.240 viviendas con una densidad poblacional de 1 hab/km<sup>2</sup>. Respecto del tipo de población, ésta es rural.

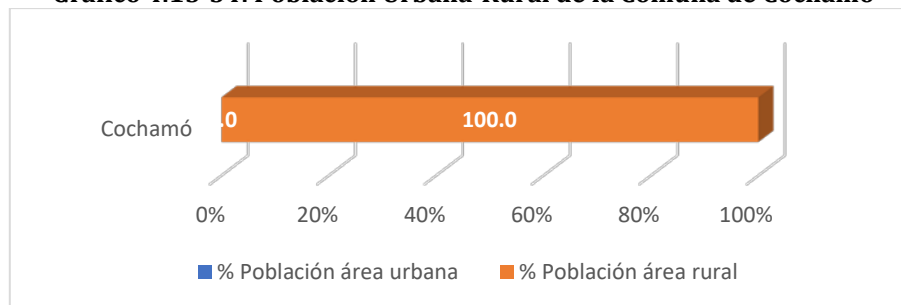
**Tabla 4.15-35: Información de Población, Comuna de Cochamó**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
COCHAMÓ	2.240	4.023	1,0	0,6	4.323	-300	-6,9	-0,43
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-34: Población Urbana-Rural de la Comuna de Cochamó**



<sup>3</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, 585 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 585 ton/año, según RETC y 780 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 33,2% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.15-36: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cochamó**

FUENTE COMUNA DE COCHAMÓ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	585
RETC	2017	585
Transparencia-Mercado Público	2017	780
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 0,44 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,40 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 528 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-37: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cochamó**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
585	ENCUESTA	3.621	0,44	4.016	0,40	528

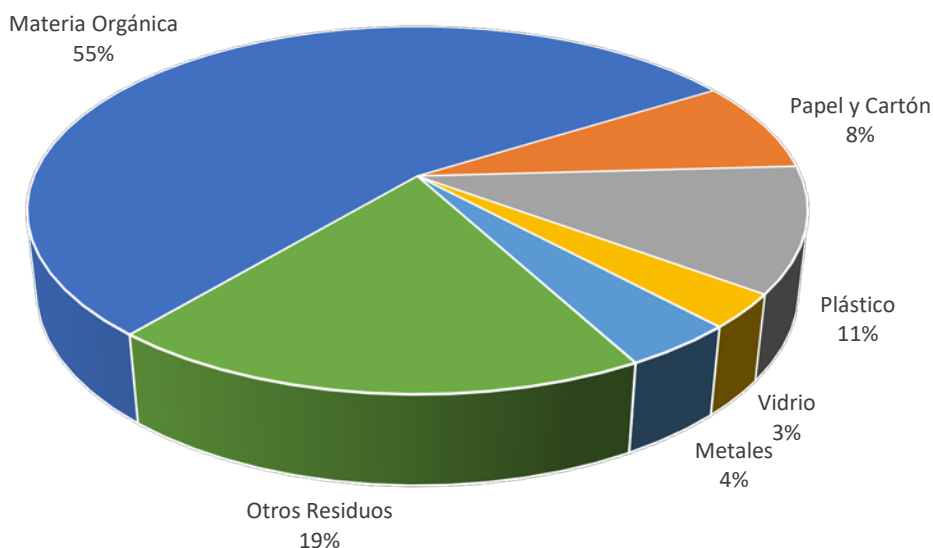
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Cochamó.

**Gráfico 4.15-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cochamó**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*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 1 días por mes en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.15-38: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cochamó**

Municipalidad	COCHAMÓ	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	Camiones: S/I	
	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	0% 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	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	585	
Costo por tonelada	S/I	

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

En la comuna de Cochamó 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 4.15-39: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cochamó**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario La Laja
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Puerto Varas
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 380/2016
N° RCA	RCA 214/2009
Coordenadas UTM N	5.411.421
Coordenada UTM E	164.354
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades Provincia De Llanquihue
Operador	Interaseo Chile S.A.
Inicio Operaciones	2016
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.036
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	\$325.229
Costo Disposición (anual)	\$3.902.743
RSDyA (Ton)	585
Costo por Tonelada (\$)	\$6.666

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

### 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 4.15-40: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cochamó**

COCHAMÓ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	90	2			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$6.273		InE	0,9	Gasto Extremadamente 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 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 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 Extremadamente Bajo por habitante.

#### 4.15.8.4 Comuna de Fresia

##### a. Contexto

La comuna de Fresia está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>4</sup>, la comuna tiene una población de 12.261 habitantes, distribuidos en 5.262 viviendas con una densidad poblacional de 9,6 hab/km<sup>2</sup>. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

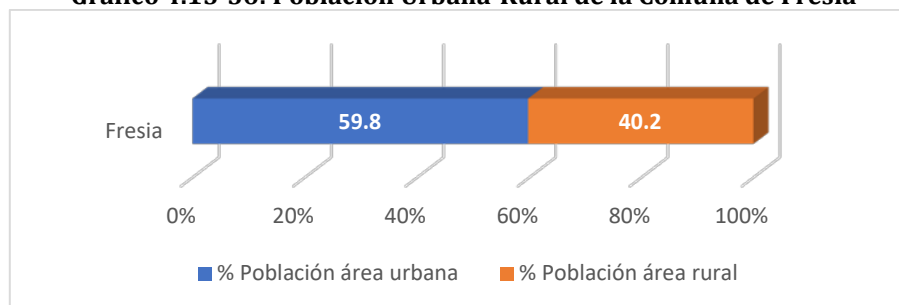
**Tabla 4.15-41: Información de Población, Comuna de Fresia**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
FRESIA	5.262	12.261	9,6	4,1	12.620	-359	-2,8	-0,18
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-36: Población Urbana-Rural de la Comuna de Fresia**



<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, 2.519 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.519 ton/año, según RETC y 2.509 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 0,4% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.15-42: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Fresia**

FUENTE COMUNA DE FRESIA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.519
RETC	2017	2.519
Transparencia-Mercado Público	2017	2.509
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 0,74 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,67 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 2.283 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-43: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Fresia**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.519	ENCUESTA	9.303	0,74	10.264	0,67	2.283

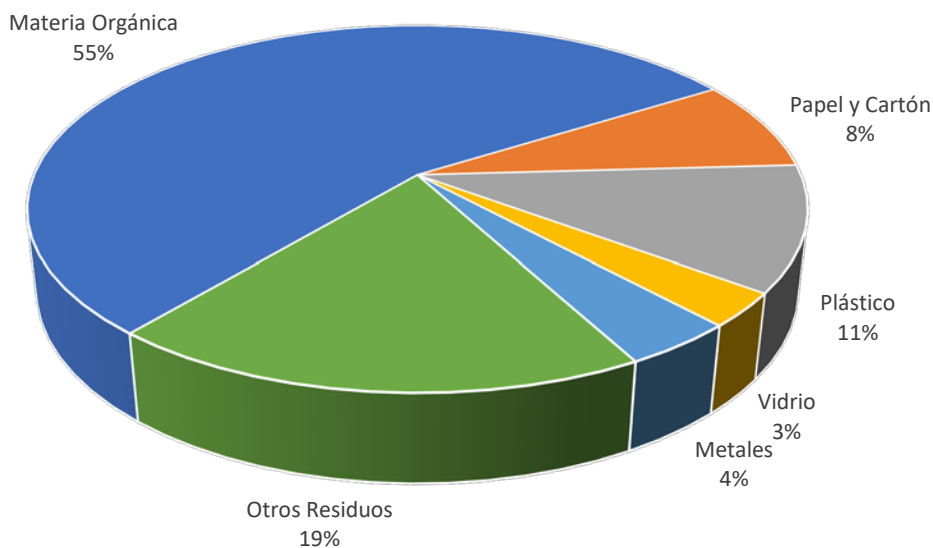
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Fresia.

**Gráfico 4.15-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Fresia**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*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 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 4.15-44: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Fresia**

Municipalidad	FRESIA	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	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	40% 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	2.519	
Costo por tonelada	S/I	

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

En la comuna de Fresia 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 4.15-45: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Fresia**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario La Laja
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Puerto Varas
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 380/2016
N° RCA	RCA 214/2009
Coordenadas UTM N	5.411.421
Coordenada UTM E	164.354
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades Provincia De Llanquihue
Operador	Interaseo Chile S.A.
Inicio Operaciones	2016
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.036
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	\$1.399.177
Costo Disposición (anual)	\$16.790.121
RSDyA (Ton)	2.519
Costo por Tonelada (\$)	\$6.666

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

### 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 4.15-46: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Fresia**

FRESIA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	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	\$1.369		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	2,0	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 1,0 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 2,0 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 Extremadamente Bajo por habitante.

#### 4.15.8.5 Comuna de Frutillar

##### a. Contexto

La comuna de Frutillar está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>5</sup>, la comuna tiene una población de 18.428 habitantes, distribuidos en 7.909 viviendas con una densidad poblacional de 22,2 hab/km<sup>2</sup>. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

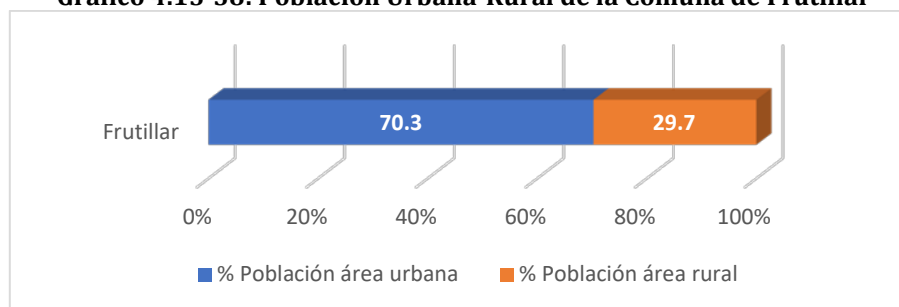
**Tabla 4.15-47: Información de Población, Comuna de Frutillar**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
FRUTILLAR	7.909	18.428	22,2	9,5	15.135	3.293	21,8	1,36
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-38: Población Urbana-Rural de la Comuna de Frutillar**



<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 20,7%. Esto significa que, 3.809 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 2,5 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 19,9% para la comuna, esto es, 8,2 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,8 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

**Tabla 4.15-48: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Frutillar**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
FRUTILLAR	20,7	3.809	19,9	3.660
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
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, 5.961 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 5.961 ton/año, según RETC y 20.834 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 249,5% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.15-49: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Frutillar**

FUENTE COMUNA DE FRUTILLAR	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	5.961
RETC	2017	5.961
Transparencia-Mercado Público	2017	20.834
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 1,01 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,77 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 4.523 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-50: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Frutillar**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
5.961	ENCUESTA	16.163	1,01	21.305	0,77	4.523

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

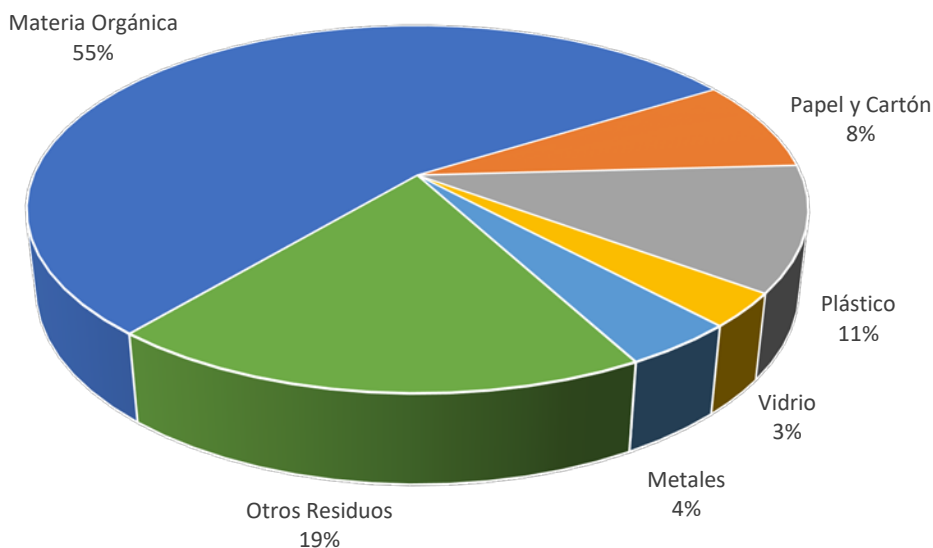


*d. Composición de los RSDyA*

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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Frutillar.

**Gráfico 4.15-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Frutillar**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*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 5 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 99% en zona urbana y 61% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.15-51: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Frutillar**

Municipalidad	FRUTILLAR	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	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	2 días por mes en zona rural
Cobertura	99% en zona urbana	61% 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	5.961	
Costo por tonelada	S/I	

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

En la comuna de Frutillar 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 1 Punto Verde (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.

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 4.15-52: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Frutillar**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario La Laja
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Puerto Varas
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 380/2016
N° RCA	RCA 214/2009
Coordenadas UTM N	5.411.421
Coordenada UTM E	164.354
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades Provincia De Llanquihue
Operador	Interaseo Chile S.A.
Inicio Operaciones	2016
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.036
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	\$3.311.558
Costo Disposición (anual)	\$39.738.692
RSDyA (Ton)	5.961
Costo por Tonelada (\$)	\$6.666

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

### 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 4.15-53: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Frutillar**

FRUTILLAR	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	99	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$2.156		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	2,9	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 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 1,0 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 2,9 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 Excelentes resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

#### 4.15.8.6 Comuna de Muermos

##### a. Contexto

La comuna de Los Muermos está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>6</sup>, la comuna tiene una población de 17.068 habitantes, distribuidos en 7.264 viviendas con una densidad poblacional de 13,9 hab/km<sup>2</sup>.

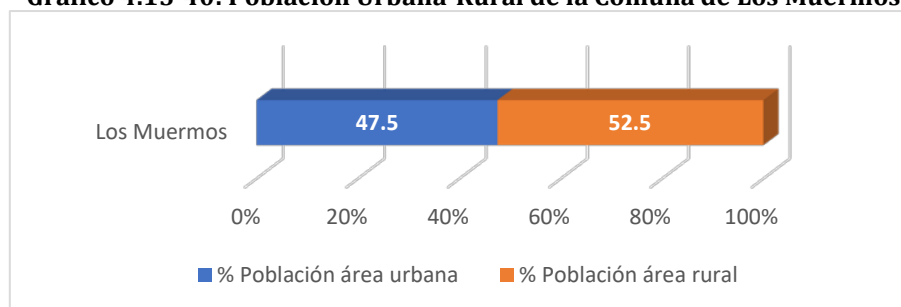
**Tabla 4.15-54: Información de Población, Comuna de Los Muermos**

COMUNA	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>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LOS MUERMOS	7.264	17.068	13,9	5,9	16.772	296	1,8	0,11
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-40: Población Urbana-Rural de la Comuna de Los Muermos**



<sup>6</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 33,3%. Esto significa que, 5.677 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 10,1 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 15,5% para la comuna, esto es, 3,9 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,5 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

**Tabla 4.15-55: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Los Muermos**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LOS MUERMOS	33,3	5.677	15,5	2.651
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
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, 2.240 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.800 ton/año, según RETC y 2.240 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% menor que los datos registrados en la encuesta. 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 4.15-56: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Los Muermos**

FUENTE COMUNA DE LOS MUERMOS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.240
RETC	2016	1.800
Transparencia-Mercado Público	2017	2.240
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 0,57 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 4.15-57: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Muermos**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.240	ENCUESTA	10.795	0,57	10.795	0,57	2.240

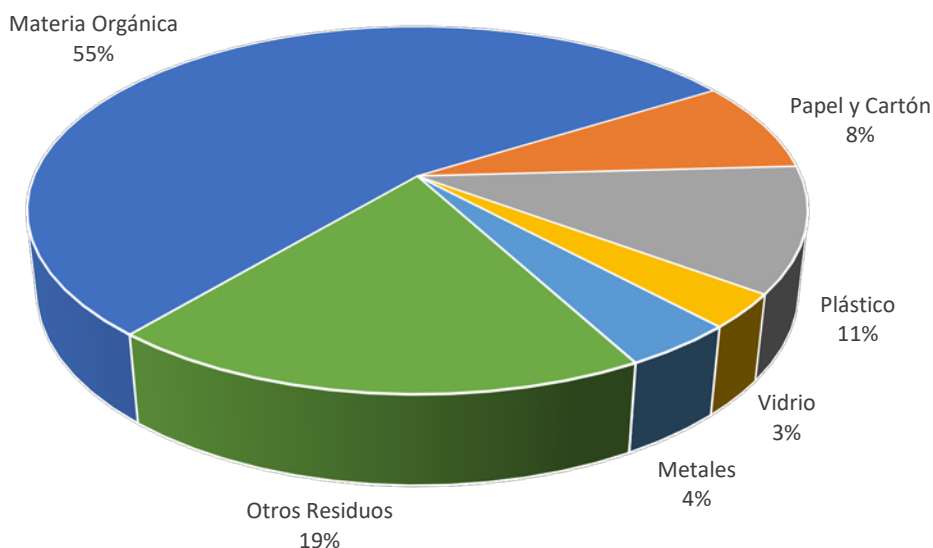
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Muermos.

**Gráfico 4.15-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Los Muermos**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002



*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 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 30% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.15-58: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Los Muermos**

Municipalidad	LOS MUERMOS	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	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	30% 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	2.240	
Costo por tonelada	S/I	

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

En la comuna de Los Muermos no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Tránsito (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 4.15-59: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Los Muermos**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario La Laja
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Puerto Varas
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 380/2016
N° RCA	RCA 214/2009
Coordenadas UTM N	5.411.421
Coordenada UTM E	164.354
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades Provincia De Llanquihue
Operador	Interaseo Chile S.A.
Inicio Operaciones	2016
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.036
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	\$1.244.320
Costo Disposición (anual)	\$14.931.840
RSDyA (Ton)	2.240
Costo por Tonelada (\$)	\$6.666

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 4.15-60: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Los Muermos**

LOS MUERMOS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	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	\$1.225		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	2,0	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 1,0 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 2,0 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 Extremadamente Bajo por habitante.

#### 4.15.8.7 Comuna de Llanquihue

##### a. Contexto

La comuna de Llanquihue está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>7</sup>, la comuna tiene una población de 17.591 habitantes, distribuidos en 6.135 viviendas con una densidad poblacional de 40,5 hab/km<sup>2</sup>. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

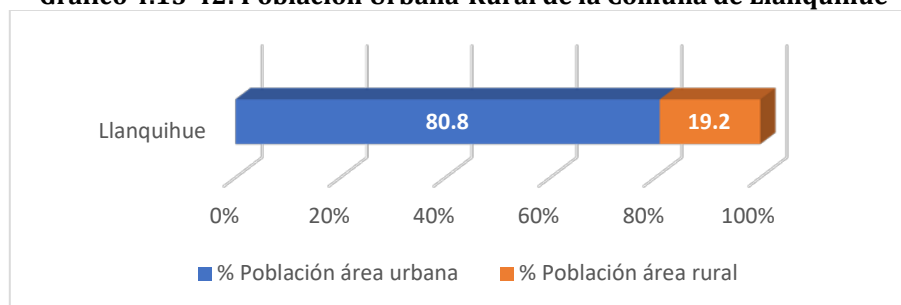
**Tabla 4.15-61: Información de Población, Comuna de Llanquihue**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LLANQUIHUE	6.135	17.591	40,5	14,1	16.504	1.087	6,6	0,41
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-42: Población Urbana-Rural de la Comuna de Llanquihue**



<sup>7</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 15,6%. Esto significa que, 2.748 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 7,6 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 13,0% para la comuna, esto es, 1,3 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,1 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

**Tabla 4.15-62: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Llanquihue**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LLANQUIHUE	15,6	2.748	13,0	2.278
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
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, 5.200 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 5.200 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 4.15-63: Cantidad de RSDyA Comuna de Llanquihue**

FUENTE COMUNA DE LLANQUIHUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	5.200
RETC	2017	5.200
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  
0: Información no disponible

### 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 0,94 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 4.15-64: Producción Per Cápita de RSDyA, Comuna de Llanquihue**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
5.200	ENCUESTA	15.233	0,94	15.233	0,94	5.200

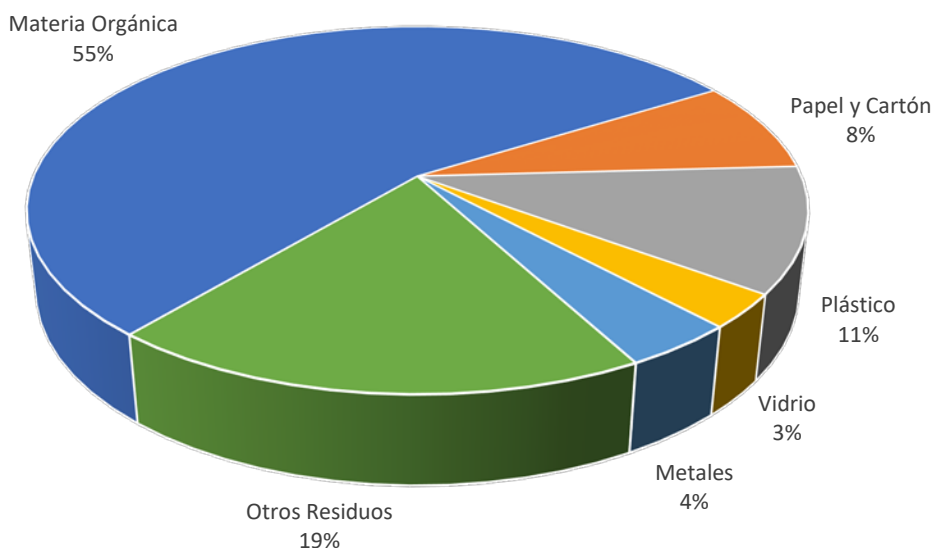
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Llanquihue.

**Gráfico 4.15-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Llanquihue**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*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 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 30% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.15-65: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Llanquihue**

Municipalidad	LLANQUIHUE	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	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	30% 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	5.200	
Costo por tonelada	S/I	



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

En la comuna de Llanquihue 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 4.15-66: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Llanquihue**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario La Laja
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Puerto Varas
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 380/2016
N° RCA	RCA 214/2009
Coordenadas UTM N	5.411.421
Coordenada UTM E	164.354
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades Provincia De Llanquihue
Operador	Interaseo Chile S.A.
Inicio Operaciones	2016
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.036
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	\$2.888.600
Costo Disposición (anual)	\$34.663.200
RSDyA (Ton)	5.200
Costo por Tonelada (\$)	\$6.666

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

### 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 4.15-67: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Llanquihue**

LLANQUIHUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	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	\$1.971		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	2,0	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 1,0 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 2,0 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 Extremadamente Bajo por habitante.

#### 4.15.8.8 Comuna de Maullín

##### a. Contexto

La comuna de Maullín está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>8</sup>, la comuna tiene una población de 14.216 habitantes, distribuidos en 6.630 viviendas con una densidad poblacional de 17,6 hab/km<sup>2</sup>. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

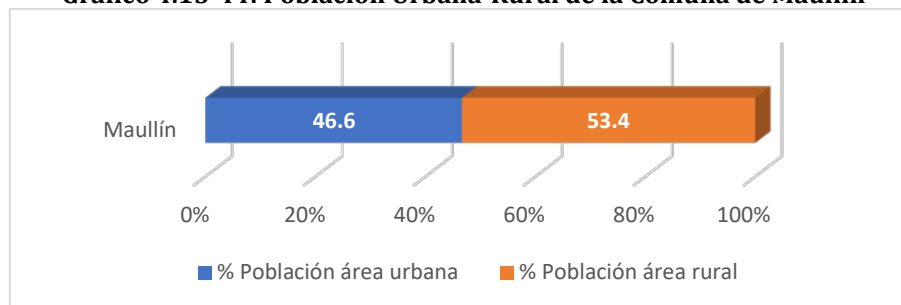
**Tabla 4.15-68: Información de Población, Comuna de Maullín**

COMUNA	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>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MAULLÍN	6.630	14.216	17,6	8,2	15.621	-1.405	-9,0	-0,56
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-44: Población Urbana-Rural de la Comuna de Maullín**



<sup>8</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, 4.297 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 4.297 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 4.15-69: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Maullín**

FUENTE COMUNA DE MAULLÍN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.297
RETC	2017	4.297
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  
0: información no disponible

### 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 otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,83 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 2.917 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-70: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Maullín**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.297	ENCUESTA	9.662	1,22	14.234	0,83	2.917

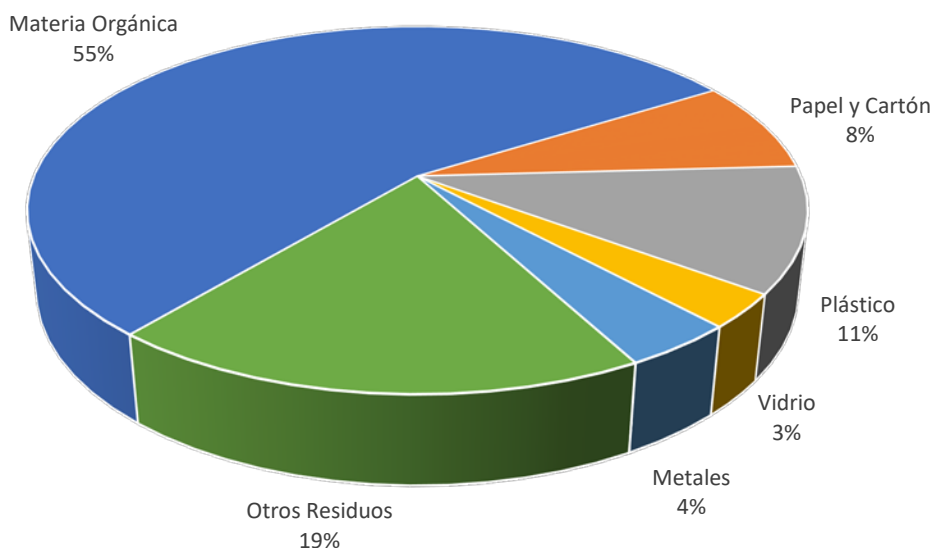
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Maullín.

**Gráfico 4.15-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Maullín**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*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 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 4.15-71: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Maullín**

Municipalidad	MAULLÍN	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	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	40% 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	\$6.142.857	
Costo anual	\$73.714.286	
Toneladas 2017	4.297	
Costo por tonelada	\$17.155	

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

En la comuna de Maullín 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 4.15-72: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Maullín**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Industrial El Empalme
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Maullín
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 1453/2000
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.387.821
Coordenada UTM E	146.748
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Rexin S.A.
Operador	Rexin S.A.
Inicio Operaciones	2000
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	5
Cierre	0
Plan de Cierre	RCA 91/2009
Costos mensual Disposición	\$0
Costo Disposición (anual)	\$0
RSDyA (Ton)	4.297
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 4.15-73: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Maullín**

MAULLÍN	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	\$5.185		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.



#### 4.15.8.9 Comuna de Puerto Varas

##### a. Contexto

La comuna de Puerto Varas está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>9</sup>, la comuna tiene una población de 44.578 habitantes, distribuidos en 17.643 viviendas con una densidad poblacional de 11,1 hab/km<sup>2</sup>. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

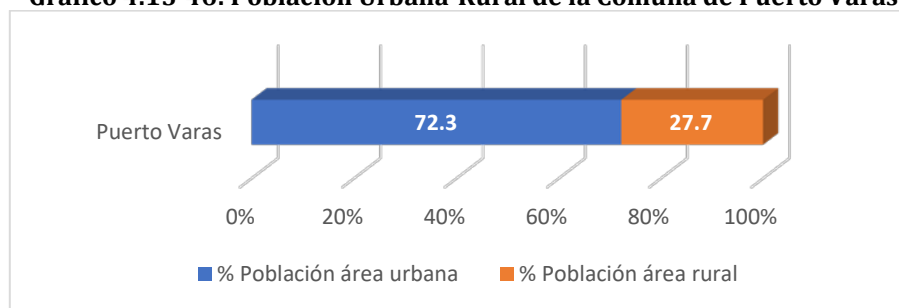
**Tabla 4.15-74: Información de Población, Comuna de Puerto Varas**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUERTO VARAS	17.643	44.578	11,1	4,4	32.503	12.075	37,2	2,32
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-46: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puerto Varas**



<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, 16.287 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 16.179 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 1% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.15-75: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puerto Varas**

FUENTE COMUNA DE PUERTO VARAS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	16.287
RETC	2017	16.179
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  
0: Información no disponible

### 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 1,23 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 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 10.040 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-76: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puerto Varas**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
16.287	ENCUESTA	36.410	1,23	59.063	0,76	10.040

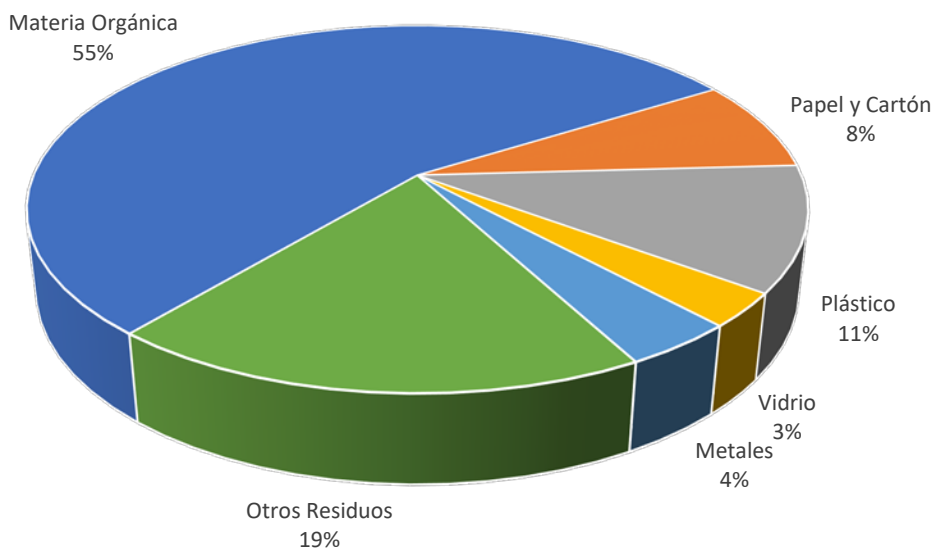
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Puerto Varas.

**Gráfico 4.15-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puerto Varas**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Ambas 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 90% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.15-77: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puerto Varas**

Municipalidad	PUERTO VARAS	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Ambas	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: 2 de 2017; 2 de 2011; 1 de 1993	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	90% en zona urbana	60% 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	2852-152-LP11	
Nombre del contrato	Servicios de retiro y transporte de residuos sólidos domiciliarios (RSD) y residuos comerciales, limpieza y barrido de vía pública de la comuna de Puerto Varas	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Servimar Ltda	Servimar Ltda
Fecha inicio del contrato	01-04-2012	14-03-2012
Fecha de término del contrato	01-03-2018	02-10-2018
Duración del contrato	72	72
Costo mensual	\$53.000.000	\$53.125.938
Costo anual	\$636.000.000	\$637.511.256
Toneladas 2017	16.287	
Costo por tonelada	\$39.051	\$39.143

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

En la comuna de Puerto Varas 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 4 Puntos Verdes (PV); 1 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 4.15-78: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puerto Varas**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario La Laja
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Puerto Varas
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 380/2016
N° RCA	RCA 214/2009
Coordenadas UTM N	5.411.421
Coordenada UTM E	164.354
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación de Municipalidades Provincia de Llanquihue
Operador	Interaseo Chile S.A.
Inicio Operaciones	2016
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.036
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	\$10.833.333
Costo Disposición (anual)	\$130.000.000
RSDyA (Ton)	16.287
Costo por Tonelada (\$)	\$6.666

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 4.15-79: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puerto Varas**

PUERTO VARAS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	90	2			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$17.183		InE	0,5	Gasto Promedio
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	1,0	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 1,0 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.

## 4.15.9 PROVINCIA DE CHILOÉ

### 4.15.9.1 Comuna de Castro

#### a. Contexto

La comuna de Castro está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>10</sup>, la comuna tiene una población de 43.807 habitantes, distribuidos en 18.021 viviendas con una densidad poblacional de 93,4 hab/km<sup>2</sup>. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

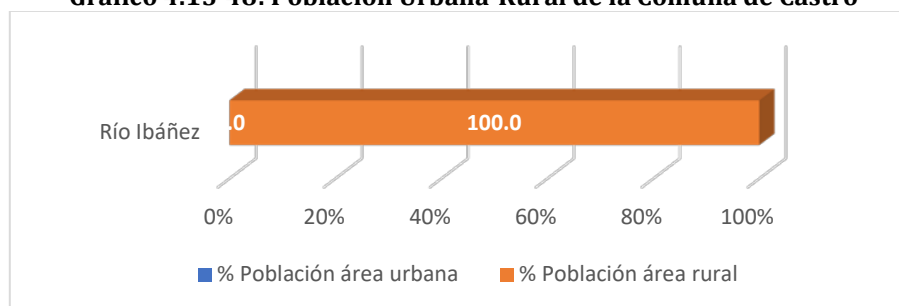
**Tabla 4.15-80: Información de Población, Comuna de Castro**

COMUNA	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>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CASTRO	18.021	43.807	93,4	38,4	39.351	4.456	11,3	0,71
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-48: Población Urbana-Rural de la Comuna de Castro**



<sup>10</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 21,3%. Esto significa que, 9.345 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 1,9 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 13,9% para la comuna, esto es, 2,2 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 2,1 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

**Tabla 4.15-81: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Castro**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CASTRO	21,3	9.345	13,9	6.096
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
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, 26.825 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 26.825 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 primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.15-82: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Castro**

FUENTE COMUNA DE CASTRO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	26.825
RETC	2017	26.825
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  
0: Información no disponible

### 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 1,92 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,11 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 15.437 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-83: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Castro**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
26.825	ENCUESTA	38.212	1,92	66.403	1,11	15.437

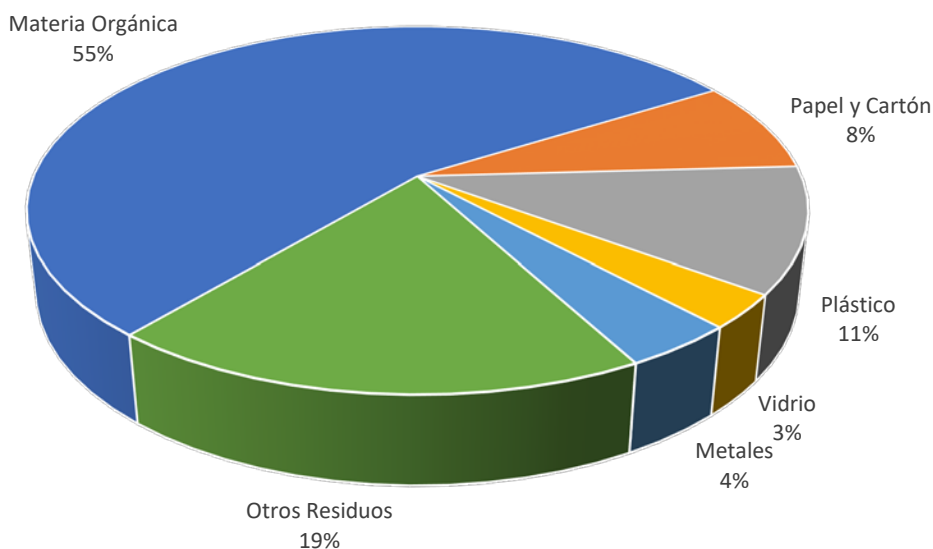
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Castro.

**Gráfico 4.15-49: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Castro**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección manual y mecanizado y una Modalidad de recolección por 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 85% en zona urbana y 95% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.15-84: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Castro**

Municipalidad	CASTRO	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual y mecanizado	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2011	Camión tolva: 1 de 2003
	Otros: Multiroller 2 de 2008 y 2017, Camión 3/4, 1 de 2017, Camión carga trasera 2 de 2008 y 2002, Camión plano, 1 de 2008	
	Equipamiento adicional: 1,10t,2003,1,1,5t,2007,2,12t,15t,2008,2017	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	85% en zona urbana	95% 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		2730-371-LP13
Nombre del contrato	Servicio de recolección mediante sistema de contenedores y transporte de los RSD de la ciudad de Castro	
Tipo de servicio	Mixto	Privado
Titular del contrato	Municipalidad De Castro	Gestion Ambiente Sa
Fecha inicio del contrato		01-01-2014
Fecha de término del contrato		31-12-2020
Duración del contrato	100	84
Costo mensual	\$46.540.000	\$34.900.000
Costo anual	\$558.480.000	\$418.800.000
Toneladas 2017	26.825	
Costo por tonelada	\$20.819	\$15.612

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

En la comuna de Castro 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); 1 Punto Limpio (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 reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje y recolección de vidrios.

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 4.15-85: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Castro**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal Punahuel
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Castro
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.296.456
Coordenada UTM E	109.501
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Castro
Operador	Municipalidad De Castro
Inicio Operaciones	1994
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	RCA 453 2009
Costos mensual Disposición	\$24.589.206
Costo Disposición (anual)	\$295.070.472
RSDyA (Ton)	26.825
Costo por Tonelada (\$)	\$11.000

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 4.15-86: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Castro**

CASTRO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	85	2			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$25.374		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.

#### 4.15.9.2 Comuna de Ancud

##### a. Contexto

La comuna de Ancud está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>11</sup>, la comuna tiene una población de 38.991 habitantes, distribuidos en 16.959 viviendas con una densidad poblacional de 22,3 hab/km<sup>2</sup>. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

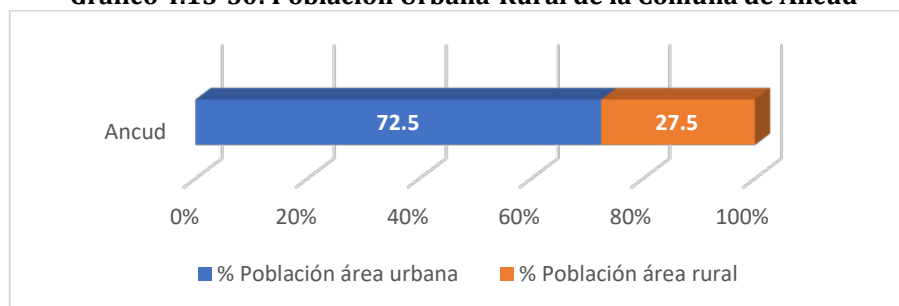
**Tabla 4.15-87: Información de Población, Comuna de Ancud**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ANCUD	16.959	38.991	22,3	9,7	39.762	-771	-1,9	-0,12
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-50: Población Urbana-Rural de la Comuna de Ancud**



<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 25,4%. Esto significa que, 9.895 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 2,2 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 15,8% para la comuna, esto es, 4,1 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,2 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

**Tabla 4.15-88: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Ancud**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
ANCUD	25,4	9.895	15,8	6.169
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
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, 20.886 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 20.886 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 4.15-89: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ancud**

FUENTE COMUNA DE ANCUD	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	20.886
RETC	2017	20.886
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  
0: información no disponible

### 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 1,88 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,14 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 12.671 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-90: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ancud**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
20.886	ENCUESTA	30.410	1,88	50.124	1,14	12.671

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

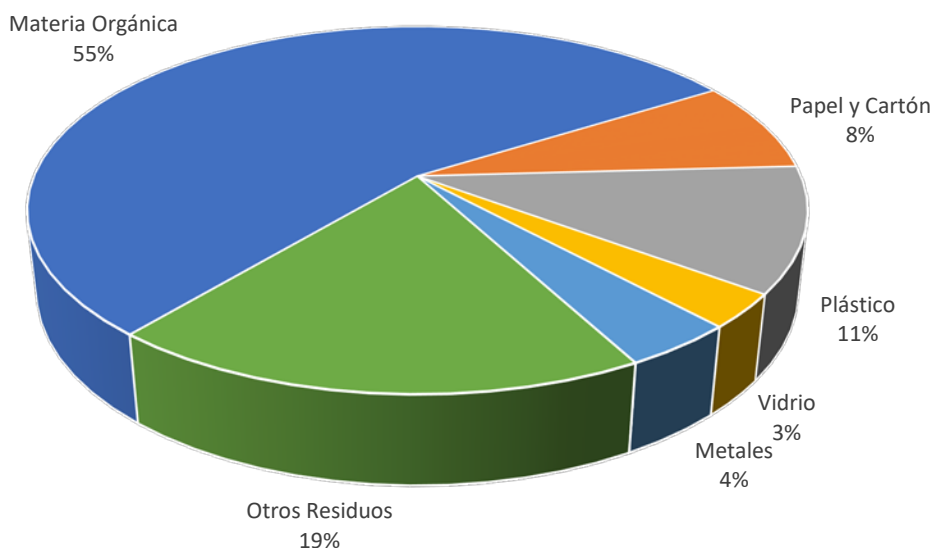


*d. Composición de los RSDyA*

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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Ancud.

**Gráfico 4.15-51: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Ancud**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

e. *Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, 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 5 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 4.15-91: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ancud**

Municipalidad	ANCUD	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2013	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión compactador, 3 de 2013	
	Equipamiento adicional: 2 Camión b	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	20% 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	2660-41-LR16	
Nombre del contrato	Servicio de aseo, recolección y manejo del sitio de disposición final de RSD de la comuna de Ancud	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Sociedad de limpieza y comercializadora de productos C&H	
Fecha inicio del contrato	29-12-2016	
Fecha de término del contrato	08-12-2020	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	\$27.365.438	
Costo anual	\$328.385.256	
Toneladas 2017	20.886	
Costo por tonelada	\$15.723	

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

En la comuna de Ancud 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 3 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 4.15-92: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ancud**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Ancud
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Ancud
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.355.586
Coordenada UTM E	107.562
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Ancud
Operador	Sociedad De Limpieza Y Comercializadora De Productos C&H
Inicio Operaciones	1985
Vida Útil (Años)	27
Superficie (ha)	1
Cierre	2.020
Plan de Cierre	RCA 144 2010
Costos mensual Disposición	\$20.985.827
Costo Disposición (anual)	\$251.829.919
RSDyA (Ton)	20.886
Costo por Tonelada (\$)	\$12.057

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 4.15-93: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ancud**

ANCUD	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$16.985		InE	0,5	Gasto Promedio
<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 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 0,5 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 0,5 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 Bajos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

### 4.15.9.3 Comuna de Chonchi

#### a. Contexto

La comuna de Chonchi está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>12</sup>, la comuna tiene una población de 14.858 habitantes, distribuidos en 6.706 viviendas con una densidad poblacional de 10,8 hab/km<sup>2</sup>.

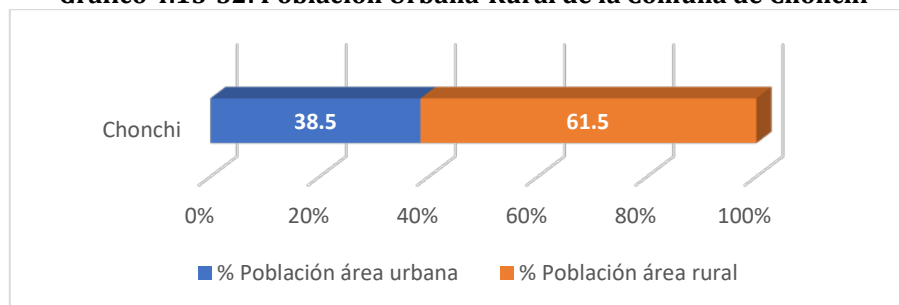
**Tabla 4.15-94: Información de Población, Comuna de Chonchi**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CHONCHI	6.706	14.858	10,8	4,9	12.483	2.375	19,0	1,19
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-52: Población Urbana-Rural de la Comuna de Chonchi**



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

*b. Caracterización de los Residuos Sólidos*

La fuente de información disponible respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultados, 1.785 ton/año, según RETC.

**Tabla 4.15-95: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chonchi**

FUENTE COMUNA DE CHONCHI	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	1.785
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  
0: información no disponible

*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 0,65 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,47 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 1.284 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-96: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chonchi**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.785	RETC	7.543	0,65	10.485	0,47	1.284

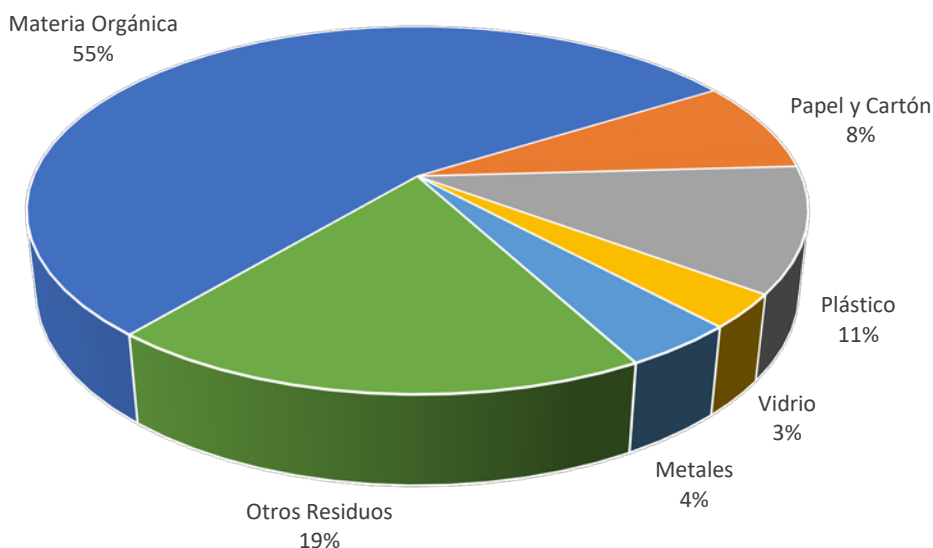
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Chonchi.

**Gráfico 4.15-53: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Chonchi**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*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: Contenedores y 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 4.15-97: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chonchi**

Municipalidad	CHONCHI	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Contenedores y puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2011	Camión tolva: S/I
	Otros: Carga trasera, 1 de 2008; 1 Camión 3/4	
	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	3557-1-LR16	
Nombre del contrato	Servicio De Aseo, Comuna De Chonchi	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Gestión Ambiente S. A	
Fecha inicio del contrato	04-04-2016	
Fecha de término del contrato	14-03-2020	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	\$23.000.000	
Costo anual	\$276.000.000	
Toneladas 2017	1.785	
Costo por tonelada	\$154.622	



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

En la comuna de Chonchi no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Tránsito (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 4.15-98: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chonchi**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Chonchi
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Chonchi
N° Autorización Sanitaria	RES.EX 0644/2004
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.269.258
Coordenada UTM E	102.900
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Chonchi
Operador	Municipalidad De Chonchi
Inicio Operaciones	1984
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	5
Cierre	2.012
Plan de Cierre	RCA 315 2010
Costos mensual Disposición	\$0
Costo Disposición (anual)	\$0
RSDyA (Ton)	1.785
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 4.15-99: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chonchi**

CHONCHI	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	\$18.737		InE	0,4	Gasto Promedio
<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 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 0,4 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 0,4 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 Bajos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

#### 4.15.9.4 Comuna de Curaco de Vélez

##### a. Contexto

La comuna de Curaco De Vélez está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>13</sup>, la comuna tiene una población de 3.829 habitantes, distribuidos en 1.693 viviendas con una densidad poblacional de 48,1 hab/km<sup>2</sup>.

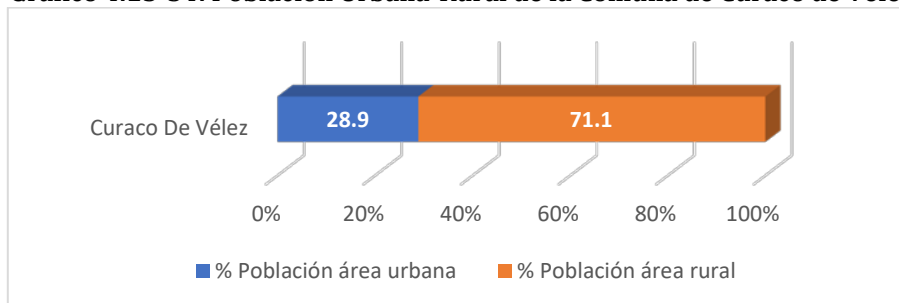
**Tabla 4.15-100: Información de Población, Comuna de Curaco De Vélez**

COMUNA	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>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CURACO DE VÉLEZ	1.693	3.829	48,1	21,3	3.379	450	13,3	0,83
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-54: Población Urbana-Rural de la Comuna de Curaco de Vélez**



<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, 847 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 847 ton/año, según RETC y 1.037 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 22,5% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.15-101: Cantidad de RSDyA Comuna de Curaco De Vélez**

FUENTE COMUNA DE CURACO DE VÉLEZ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	847
RETC	2017	847
Transparencia-Mercado Público	2017	1.037
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 0,95 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 669 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-102: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Curaco De Vélez**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
847	ENCUESTA	1.923	1,21	2.433	0,95	669

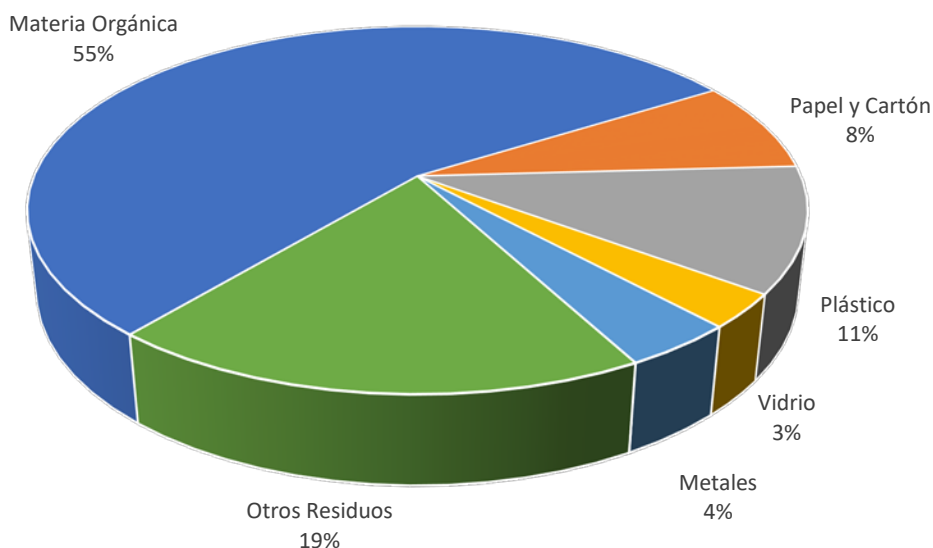
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Curaco De Vélez.

**Gráfico 4.15-55: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Curaco de Vélez**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*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 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 30% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.15-103: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curaco de Vélez**

Municipalidad	CURACO DE VÉLEZ	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 camión recolector de reserva	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	30% 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	3296-5-LQ17	
Nombre del contrato	Servicio de aseo y ornato de la comuna de Curaco de Vélez	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Davemans Ltda	
Fecha inicio del contrato	01-05-2017	
Fecha de término del contrato	26-04-2018	
Duración del contrato	12	
Costo mensual	\$6.979.167	
Costo anual	\$83.750.000	
Toneladas 2017	847	
Costo por tonelada	\$98.925	

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

En la comuna de Curaco De Vélez 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 13 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 4.15-104: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curaco De Vélez**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Curaco De Vélez
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Curaco De Vélez
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 0019/2004
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.289.273
Coordenada UTM E	121.981
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Curaco De Vélez
Operador	Municipalidad De Curaco De Vélez
Inicio Operaciones	1987
Vida Útil (Años)	22
Superficie (ha)	0
Cierre	2.009
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$6.979.167
Costo Disposición (anual)	\$83.750.000
RSDyA (Ton)	847
Costo por Tonelada (\$)	\$98.925

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 4.15-105: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Curaco de Vélez**

CURACO DE VÉLEZ	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)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	\$44.768		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 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 0,1 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 Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Alto por habitante.



#### 4.15.9.5 Comuna de Dalcahue

##### a. Contexto

La comuna de Dalcahue está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>14</sup>, la comuna tiene una población de 13.762 habitantes, distribuidos en 5.659 viviendas con una densidad poblacional de 11,2 hab/km<sup>2</sup>.

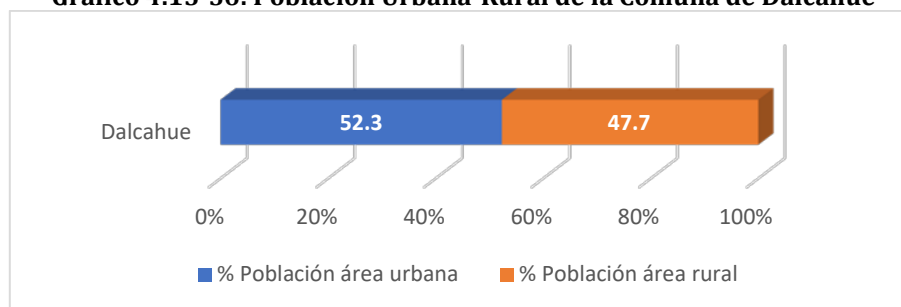
**Tabla 4.15-106: Información de Población, Comuna de Dalcahue**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
DALCAHUE	5.659	13.762	11,2	4,6	10.679	3.083	28,9	1,80
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-56: Población Urbana-Rural de la Comuna de Dalcahue**



<sup>14</sup> INE, Censo de Población y Vivienda 2017

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponible respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultados, 7.738 ton/año, según RETC.

**Tabla 4.15-107: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Dalcahue**

FUENTE COMUNA DE DALCAHUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	7.738
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  
0: Información no disponible

### 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 1,80 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,94 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 4.058 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-108: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Dalcahue**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.738	RETC	11.793	1,80	22.488	0,94	4.058

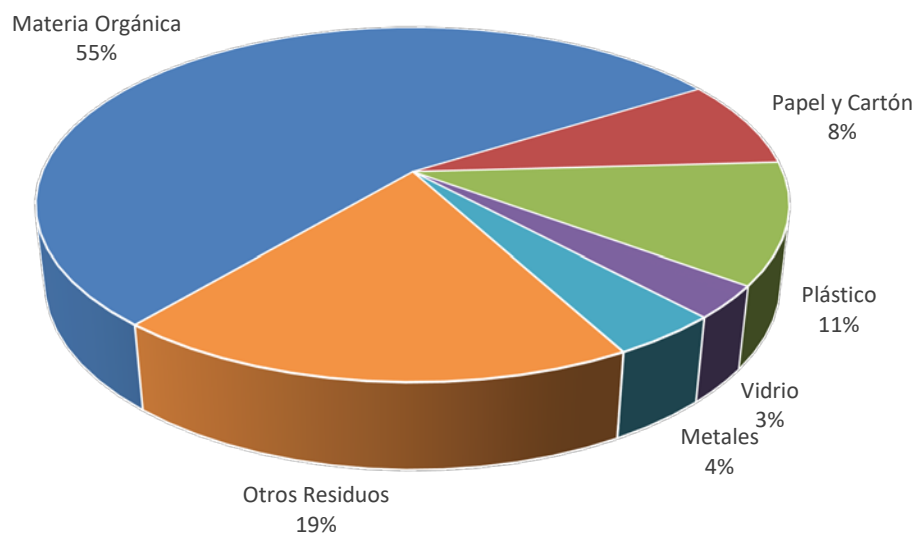
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Dalcahue.

**Gráfico 4.15-57: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Dalcahue**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*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 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 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.15-109: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Dalcahue**

Municipalidad	DALCAHUE	
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	2 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	4481-2-LQ17	
Nombre del contrato	Aseo y ornato comuna de Dalcahue	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Carlos Manuel Alvarado Gonzalez	
Fecha inicio del contrato	31-01-2017	
Fecha de término del contrato	21-01-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	\$6.342.066	
Costo anual	\$76.104.787	
Toneladas 2017	7.738	
Costo por tonelada	\$9.835	

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

En la comuna de Dalcahue 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); 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.

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 4.15-110: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Dalcahue**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal Dalcahue
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Dalcahue
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 0125/1996
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.301.213
Coordenada UTM E	117.490
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Dalcahue
Operador	Municipalidad De Dalcahue
Inicio Operaciones	1990
Vida Útil (Años)	15
Superficie (ha)	0
Cierre	2.012
Plan de Cierre	RCA 105 2010
Costos mensual Disposición	\$6.342.066
Costo Disposición (anual)	\$76.104.787
RSDyA (Ton)	7.738
Costo por Tonelada (\$)	\$9.835

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 4.15-111: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Dalcahue**

DALCAHUE	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	\$11.991		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.

#### 4.15.9.6 Comuna de Puqueldón

##### a. Contexto

La comuna de Puqueldón está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>15</sup>, la comuna tiene una población de 3.921 habitantes, distribuidos en 1.641 viviendas con una densidad poblacional de 40,8 hab/km<sup>2</sup>.

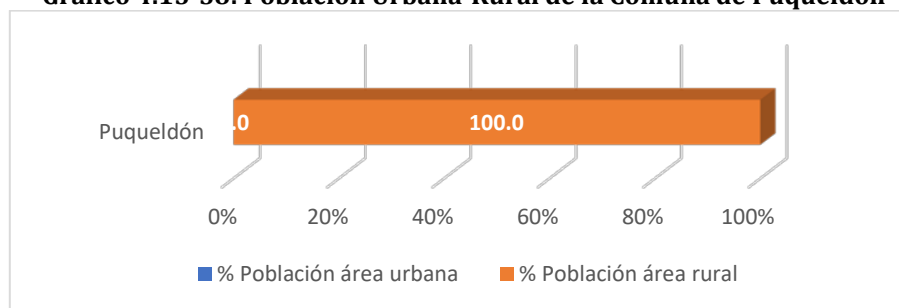
**Tabla 4.15-112: Información de Población, Comuna de Puqueldón**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUQUELDÓN	1.641	3.921	40,8	17,1	4.124	-203	-4,9	-0,31
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-58: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puqueldón**



<sup>15</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, 2.142 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.142 ton/año, según RETC y 900 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 58% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.15-113: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puqueldón**

FUENTE COMUNA DE PUQUELDÓN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.142
RETC	2017	2.142
Transparencia-Mercado Público	2017	900
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 1,50 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 4.15-114: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puqueldón**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.142	ENCUESTA	3.921	1,50	3.921	1,50	2.142

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

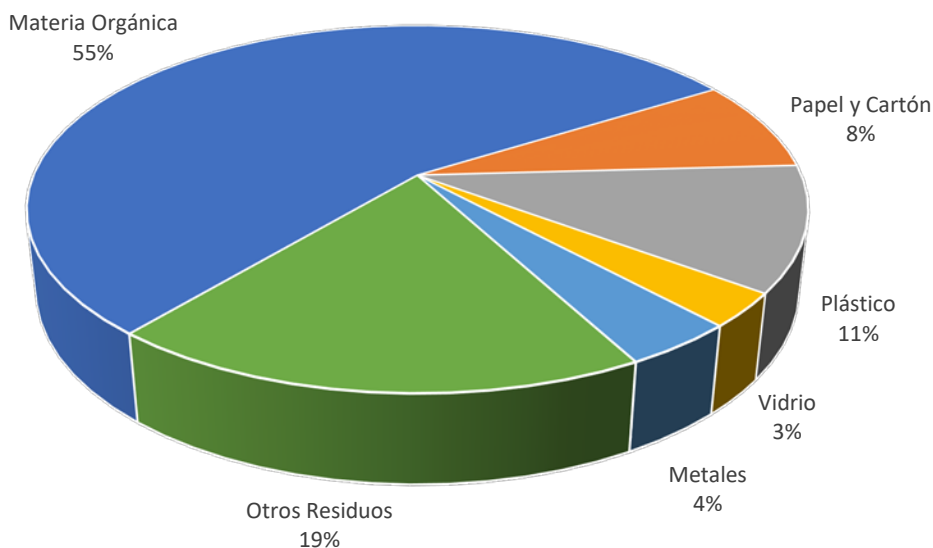


*d. Composición de los RSDyA*

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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Puqueldón.

**Gráfico 4.15-59: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Puqueldón**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*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 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 4.15-115: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puqueldón**

Municipalidad	PUQUELDÓN	
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	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	0% 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	2.142	
Costo por tonelada	S/I	

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

En la comuna de Puqueldón 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 4.15-116: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puqueldón**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal Puqueldón
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Puqueldón
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 1558/1990
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.271.778
Coordenada UTM E	122.600
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Puqueldón
Operador	Municipalidad De Puqueldón
Inicio Operaciones	1990
Vida Útil (Años)	15
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$0
Costo Disposición (anual)	\$0
RSDyA (Ton)	2.142
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 4.15-117: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puqueldón**

PUQUELDÓN	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	\$37.944		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.

#### 4.15.9.7 Comuna de Queilén

##### a. Contexto

La comuna de Queilén está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>16</sup>, la comuna tiene una población de 5.385 habitantes, distribuidos en 2.450 viviendas con una densidad poblacional de 16,3 hab/km<sup>2</sup>.

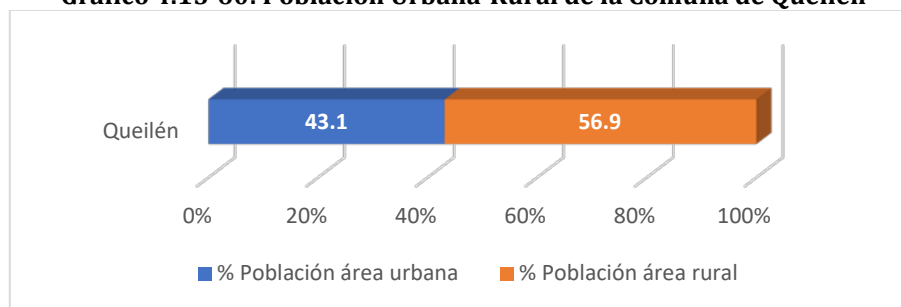
**Tabla 4.15-118: Información de Población, Comuna de Queilén**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
QUEILÉN	2.450	5.385	16,3	7,4	5.145	240	4,7	0,29
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-60: Población Urbana-Rural de la Comuna de Queilén**



<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, 700 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 700 ton/año, según RETC y 2.800 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. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.15-119: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Queilén**

FUENTE COMUNA DE QUEILÉN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	700
RETC	2017	700
Transparencia-Mercado Público	2017	2.800
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 0,46 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 4.15-120: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Queilén**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
700	ENCUESTA	4.160	0,46	4.160	0,46	700

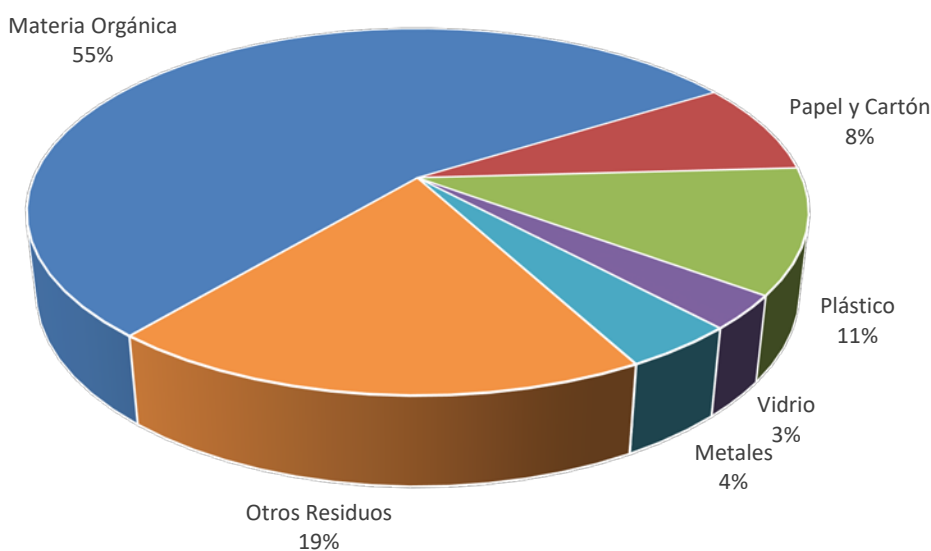
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Queilén.

**Gráfico 4.15-61: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Queilén**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*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 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.15-121: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Queilén**

Municipalidad	QUEILÉN	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
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	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	2993-31-LQ17	
Nombre del contrato	Servicio De Aseo A La Comunidad Año 2018	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Héctor Manuel Haro Nauto	
Fecha inicio del contrato	31-01-2018	
Fecha de término del contrato	27-12-2018	
Duración del contrato	11	
Costo mensual	\$4.721.111	
Costo anual	\$56.653.336	
Toneladas 2017	700	
Costo por tonelada	\$80.933	



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

En la comuna de Queilén 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 4.15-122: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Queilén**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Queilen
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Queilén
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 124/1996
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.245.723
Coordenada UTM E	133.544
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Queilen
Operador	Municipalidad De Queilen
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	14
Superficie (ha)	1
Cierre	2.012
Plan de Cierre	RCA 448 2009
Costos mensual Disposición	\$4.721.111
Costo Disposición (anual)	\$56.653.336
RSDyA (Ton)	700
Costo por Tonelada (\$)	\$80.933

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

### 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 4.15-123: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Queilén**

QUEILÉN	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	\$21.041		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.

#### 4.15.9.8 Comuna de Quellón

##### a. Contexto

La comuna de Quellón está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>17</sup>, la comuna tiene una población de 27.192 habitantes, distribuidos en 11.003 viviendas con una densidad poblacional de 8,1 hab/km<sup>2</sup>.

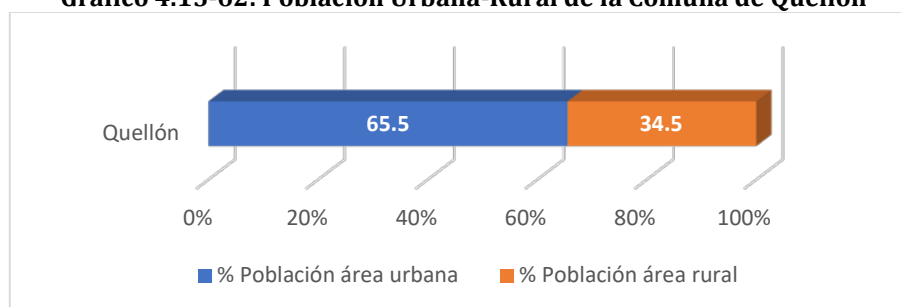
**Tabla 4.15-124: Información de Población, Comuna de Quellón**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
QUELLÓN	11.003	27.192	8,1	3,3	21.556	5.636	26,1	1,63
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-62: Población Urbana-Rural de la Comuna de Quellón**



<sup>17</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 27,2%. Esto significa que, 7.400 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 4,0 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 12,2% para la comuna, esto es, 0,5 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,8 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

**Tabla 4.15-125: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Quellón**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
QUELLÓN	27,2	7.400	12,2	3.321
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
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

La fuente de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultado, 11.571 ton/año, según RETC.

**Tabla 4.15-126: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quellón**

FUENTE COMUNA DE QUELLÓN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	11.571
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  
0: Información no disponible

### 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 1,25 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,94 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 8.691 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-127: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quellón**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
11.571	RETC	25.316	1,25	33.704	0,94	8.691

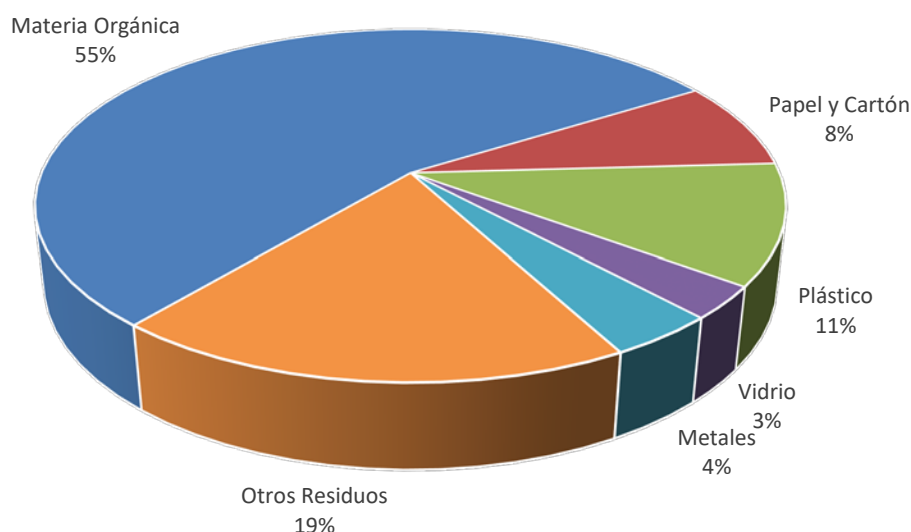
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 50% 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 Quellón.

**Gráfico 4.15-63: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Quellón**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

#### e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Contenedores y 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 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.15-128: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quellón**

Municipalidad	QUELLÓN	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Contenedores y 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	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	80% 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	2928-21-LP13	
Nombre del contrato	Servicios recolección mediante contenedores y transporte de RSD	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Gestión Ambiente SA	
Fecha inicio del contrato	30-10-2013	
Fecha de término del contrato	29-09-2019	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	\$10.250.000	
Costo anual	\$123.000.000	
Toneladas 2017	11.571	
Costo por tonelada	\$10.630	

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

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

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existe 1 Punto Verde (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 4.15-129: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quellón**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Quellón
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Quellón
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.215.851
Coordenada UTM E	121.800
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Quellón
Operador	Municipalidad De Quellón
Inicio Operaciones	1994
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	1
Cierre	0
Plan de Cierre	RCA 50 2010
Costos mensual Disposición	\$10.250.000
Costo Disposición (anual)	\$123.000.000
RSDyA (Ton)	11.571
Costo por Tonelada (\$)	\$10.630

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 4.15-130: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quellón**

QUELLÓN	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	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	\$17.021		InE	0,5	Gasto Promedio
<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 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 0,5 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 0,5 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 Bajos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

#### 4.15.9.9 Comuna de Quemchi

##### a. Contexto

La comuna de Quemchi está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>18</sup>, la comuna tiene una población de 8.352 habitantes, distribuidos en 3.860 viviendas con una densidad poblacional de 18,9 hab/km<sup>2</sup>.

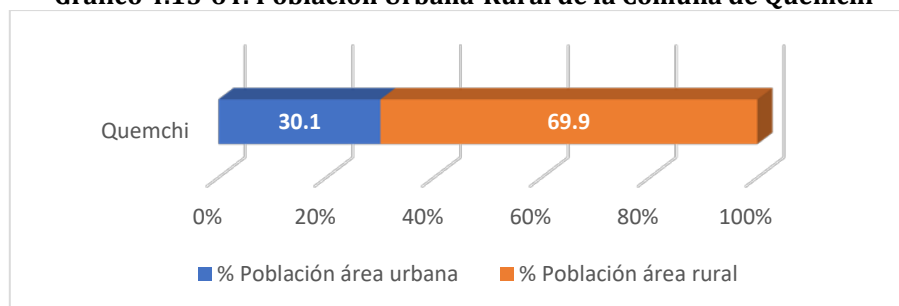
**Tabla 4.15-131: Información de Población, Comuna de Quemchi**

COMUNA	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>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
QUEMCHI	3.860	8.352	18,9	8,7	8.553	-201	-2,4	-0,15
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-64: Población Urbana-Rural de la Comuna de Quemchi**



<sup>18</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, 4.000 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 5.760 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 44% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y RETC presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

**Tabla 4.15-132: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quemchi**

FUENTE COMUNA DE QUEMCHI	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.000
RETC	2017	5.760
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  
0: Información no disponible

### 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 1,80 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,09 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 2.421 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-133: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quemchi**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.000	ENCUESTA	6.098	1,80	10.075	1,09	2.421

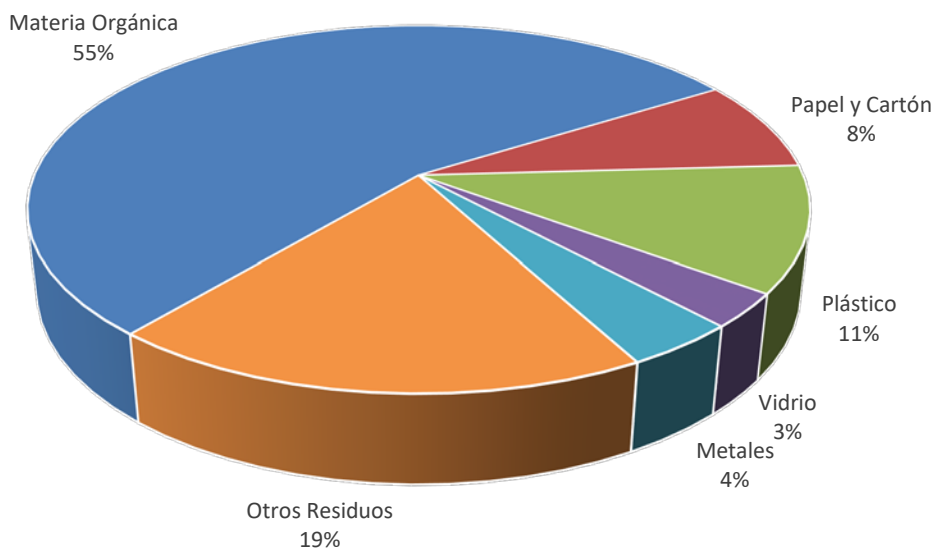
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Quemchi.

**Gráfico 4.15-65: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Quemchi**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Ambas. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 80% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.15-134: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quemchi**

Municipalidad	QUEMCHI	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Ambas
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión compactador, 2 de 2005 y 2008	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	80% en zona urbana	70% en zona rural
Recorrido	40 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	4990-1-LQ17	
Nombre del contrato	Servicio de aseo y ornato de áreas verdes de la comuna de Quemchi	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Municipalidad (Transitorio, En Proceso Licitación)	
Fecha inicio del contrato	01-02-2018	
Fecha de término del contrato	22-01-2020	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	\$7.200.000	
Costo anual	\$86.400.000	
Toneladas 2017	4.000	
Costo por tonelada	\$21.600	

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

En la comuna de Quemchi no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Tránsito (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 4.15-135: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quemchi**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Quemchi
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Quemchi
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.325.002
Coordenada UTM E	125.594
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Quemchi
Operador	Municipalidad De Quemchi
Inicio Operaciones	1990
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	2.012
Plan de Cierre	RCA 240 2010
Costos mensual Disposición	\$12.000.000
Costo Disposición (anual)	\$144.000.000
RSDyA (Ton)	4.000
Costo por Tonelada (\$)	\$36.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

N/D: 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 4.15-136: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quemchi**

QUEMCHI	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	80	2			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$27.586		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.

#### 4.15.9.10 Comuna de Quinchao

##### a. Contexto

La comuna de Quinchao está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>19</sup>, la comuna tiene una población de 8.088 habitantes, distribuidos en 3.566 viviendas con una densidad poblacional de 51,2 hab/km<sup>2</sup>.

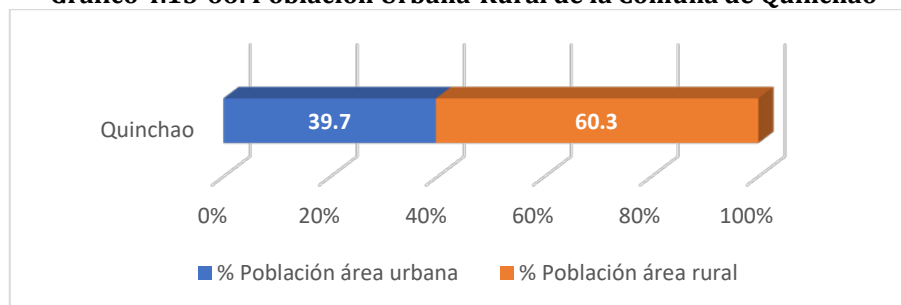
**Tabla 4.15-137: Información de Población, Comuna de Quinchao**

COMUNA	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>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
QUINCHAO	3.566	8.088	51,2	22,6	8.932	-844	-9,4	-0,59
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-66: Población Urbana-Rural de la Comuna de Quinchao**



<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, 5.900 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 5.900 ton/año, según RETC y 2.460 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 58,3% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.15-138: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quinchao**

FUENTE COMUNA DE QUINCHAO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	5.900
RETC	2017	5.900
Transparencia-Mercado Público	2017	2.460
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 1,02 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,92 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 2.230 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-139: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quinchao**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.460	ENCUESTA	6.624	1,02	7.306	0,92	2.230

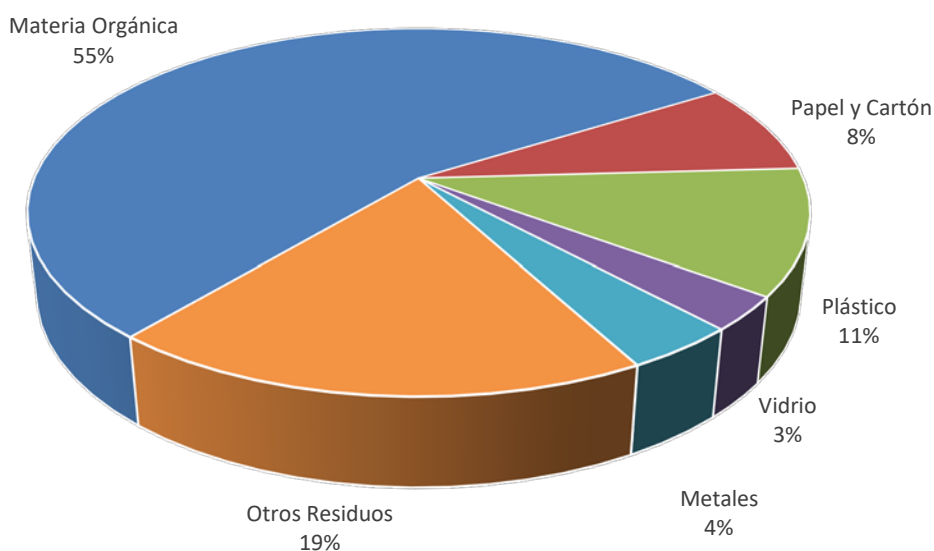
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Quinchao.

**Gráfico 4.15-67: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Quinchao**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

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 3 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 4.15-140: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quinchao**

Municipalidad	QUINCHAO	
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	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	70% 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	3757-4-LR17	
Nombre del contrato	Servicio de aseo a la comunidad	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Javier Ignacio Miranda Gutierrez	
Fecha inicio del contrato	01-05-2017	
Fecha de término del contrato	21-04-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	\$6.352.611	
Costo anual	\$76.231.333	
Toneladas 2017	5.900	
Costo por tonelada	\$12.921	

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

En la comuna de Quinchao 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 9 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 4.15-141: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quinchao**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Quinchao
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Quinchao
N° Autorización Sanitaria	RES.EX 1363/2001
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.285.757
Coordenada UTM E	132.555
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Quinchao
Operador	Municipalidad De Quinchao
Inicio Operaciones	2001
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	1
Cierre	2.012
Plan de Cierre	RCA 471 2009
Costos mensual Disposición	\$6.352.611
Costo Disposición (anual)	\$76.231.333
RSDyA (Ton)	5.900
Costo por Tonelada (\$)	\$12.921

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 4.15-142: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quinchao**

QUINCHAO	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	\$41.633		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.

#### 4.15.10 PROVINCIA DE OSORNO

##### 4.15.10.1 Comuna de Osorno

###### a. Contexto

La comuna de Osorno está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Osorno. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>20</sup>, la comuna tiene una población de 161.460 habitantes, distribuidos en 60.132 viviendas con una densidad poblacional de 168,7 hab/km<sup>2</sup>.

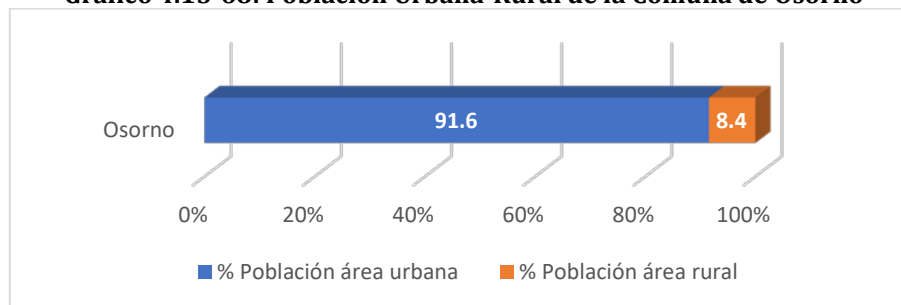
**Tabla 4.15-143: Información de Población, Comuna de Osorno**

COMUNA	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>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
OSORNO	60.132	161.460	168,7	62,8	145.302	16.158	11,1	0,70
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-68: Población Urbana-Rural de la Comuna de Osorno**



<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 20,3%. Esto significa que, 32.730 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 15,8% para la comuna, esto es, 4,1 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,3 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

**Tabla 4.15-144: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Osorno**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
OSORNO	20,3	32.730	15,8	25.508
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
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, 106.132 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 65.101 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 39% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y RETC presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

**Tabla 4.15-145: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Osorno**

FUENTE COMUNA DE OSORNO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	106.132
RETC	2017	65.101
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  
0: información no disponible

### 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 1,83 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,15 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 66.547 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-146: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Osorno**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
106.132	ENCUESTA	158.733	1,83	253.156	1,15	66.547

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

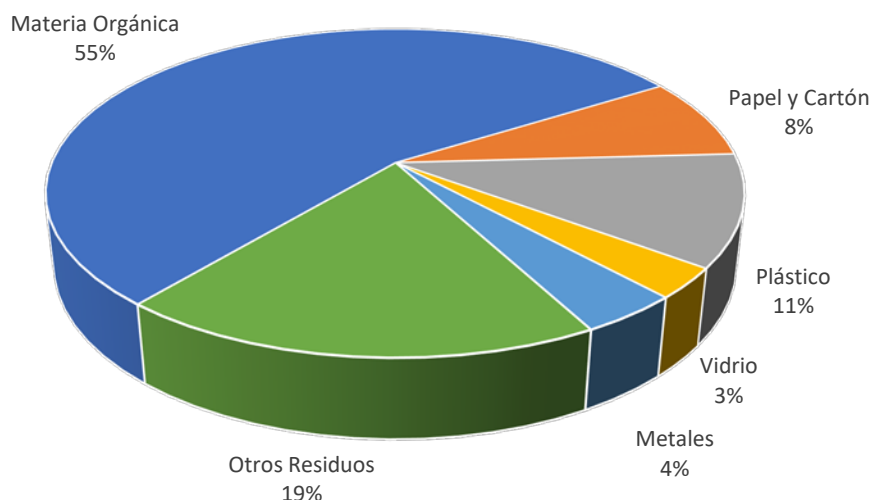


*d. Composición de los RSDyA*

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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, donde 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 Osorno.

**Gráfico 4.15-69: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Osorno**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*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 7 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 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.15-147: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Osorno**

Municipalidad	OSORNO	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	20 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	7 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	80% en zona rural
Recorrido	40 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	2308-127-LR15	
Nombre del contrato	Concesión Servicio De Recolección Residuos Sólidos	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Servitrans S.A.	
Fecha inicio del contrato	01-07-2016	
Fecha de término del contrato	05-06-2021	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	\$195.000.000	
Costo anual	\$2.340.000.000	
Toneladas 2017	106.132	
Costo por tonelada	\$22.048	

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

En la comuna de Osorno 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 73 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 4.15-148: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Osorno**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Curaco
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Osorno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 442/1987
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.501.611
Coordenada UTM E	143.320
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Osorno
Operador	Transportes Cm Limitada
Inicio Operaciones	1987
Vida Útil (Años)	21
Superficie (ha)	39
Cierre	2.011
Plan de Cierre	RCA 438 2010
Costos mensual Disposición	\$27.647.386
Costo Disposición (anual)	\$331.768.632
RSDyA (Ton)	106.132
Costo por Tonelada (\$)	\$3.126

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

Nota: Actualmente este vertedero sigue en uso por parte de 5 comunas de la Provincia de Osorno, además de recibir residuos de particulares. Se espera que se clausure su uso, con la entrada en operación del Relleno Sanitario Provincial Curaco.

### 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 4.15-149: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Osorno**

OSORNO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	7	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$21.266		InE	0,3	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 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 0,7 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 Alto por habitante.

#### 4.15.10.2 Comuna de Puerto Octay

##### a. Contexto

La comuna de Puerto Octay está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Osorno. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>21</sup>, la comuna tiene una población de 8.999 habitantes, distribuidos en 4.099 viviendas con una densidad poblacional de 5 hab/km<sup>2</sup>.

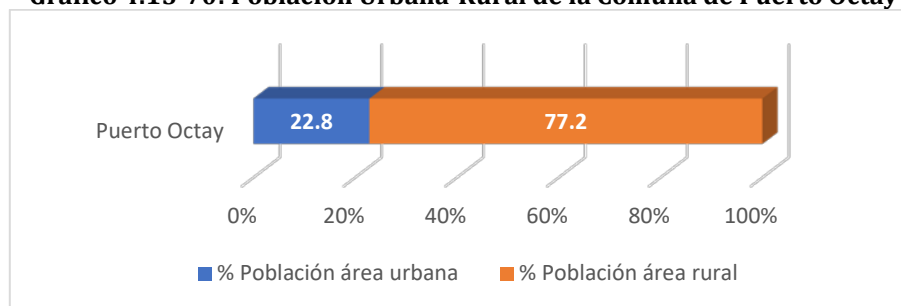
**Tabla 4.15-150: Información de Población, Comuna de Puerto Octay**

COMUNA	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>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUERTO OCTAY	4.099	8.999	5,0	2,3	10.171	-1.172	-11,5	-0,72
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-70: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puerto Octay**



<sup>21</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, 2.200 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.200 ton/año, según RETC y 3.600 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 63,6% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.15-151: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puerto Octay**

FUENTE COMUNA DE PUERTO OCTAY	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.200
RETC	2017	2.200
Transparencia-Mercado Público	2017	3.600
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 2,94 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,00 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 749 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-152: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puerto Octay**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.200	ENCUESTA	2.053	2,94	6.030	1,00	749

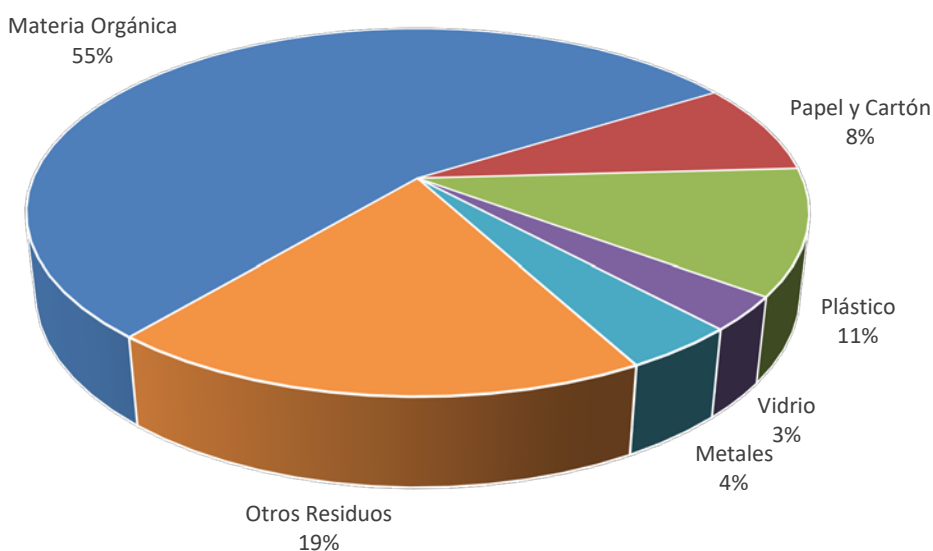
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Puerto Octay.

**Gráfico 4.15-71: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puerto Octay**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*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 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 4.15-153: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puerto Octay**

Municipalidad	PUERTO OCTAY	
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	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	0% 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	2.200	
Costo por tonelada	S/I	



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

En la comuna de Puerto Octayno se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Traslase (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 4.15-154: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puerto Octay**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Curaco
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Osorno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 442/1987
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.501.611
Coordenada UTM E	143.320
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Osorno
Operador	Transportes Cm Limitada
Inicio Operaciones	1987
Vida Útil (Años)	21
Superficie (ha)	39
Cierre	2.011
Plan de Cierre	RCA 438 2010
Costos mensual Disposición	\$0
Costo Disposición (anual)	\$0
RSDyA (Ton)	2.200
Costo por Tonelada (\$)	\$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

### 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 4.15-155: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puerto Octay**

PUERTO OCTAY	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	\$3.622		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.

### 4.15.10.3 Comuna de Purranque

#### a. Contexto

La comuna de Purranque está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Osorno. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>22</sup>, la comuna tiene una población de 20.369 habitantes, distribuidos en 7.873 viviendas con una densidad poblacional de 14 hab/km<sup>2</sup>.

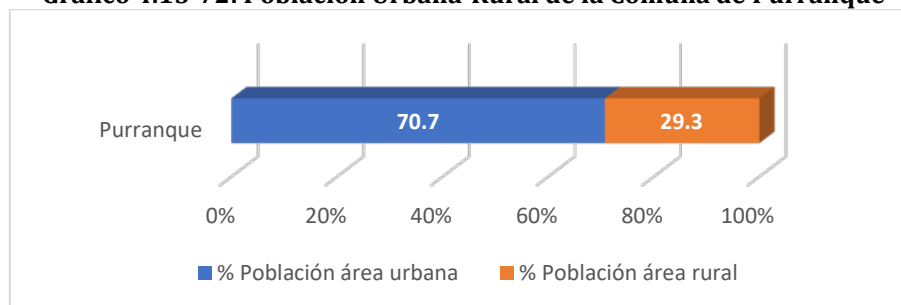
**Tabla 4.15-156: Información de Población, Comuna de Purranque**

COMUNA	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>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PURRANQUE	7.873	20.369	14,0	5,4	20.814	-445	-2,1	-0,13
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-72: Población Urbana-Rural de la Comuna de Purranque**



<sup>22</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, 7.207 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 7.207 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 4.15-157: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Purranque**

FUENTE COMUNA DE PURRANQUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.207
RETC	2017	7.207
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

0: Información no disponible

### 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 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 4.15-158: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Purranque**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.207	ENCUESTA	15.596	1,27	15.596	1,27	7.207

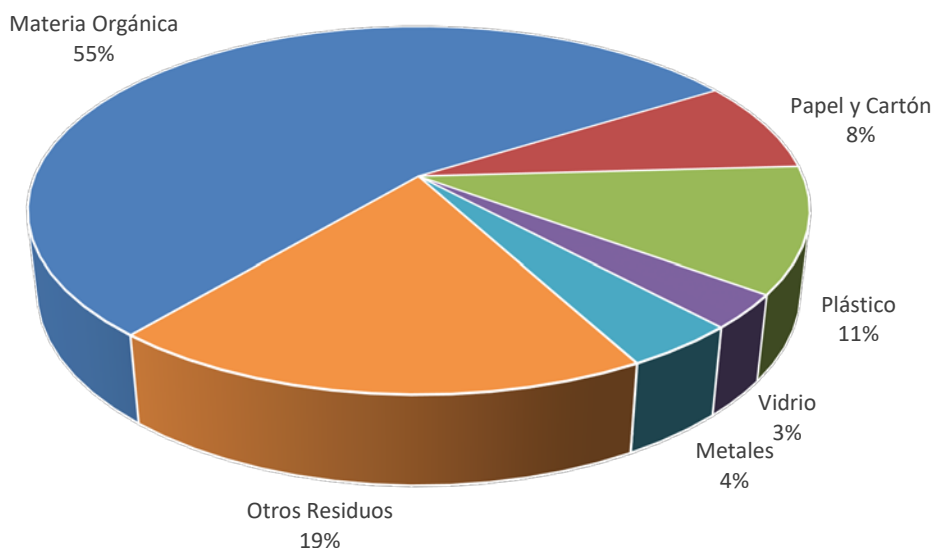
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Purranque.

**Gráfico 4.15-73: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Purranque**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

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 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 4.15-159: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Purranque**

Municipalidad	PURRANQUE	
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: Camiones carga posterior, 2 de 2018, 1 de 2009	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	20% en zona rural
Recorrido	135 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 1	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		3443-40-LP17
Nombre del contrato	Servicio de aseo domiciliario, servicio de aseo integral	
Tipo de servicio	Municipal	Mixto Servicios
Titular del contrato		Mauricio Alejandro Barrientos Tersijan
Fecha inicio del contrato		30-10-2017
Fecha de término del contrato		30-10-2018
Duración del contrato	24	12
Costo mensual	\$8.193.758	\$5.102.125
Costo anual	\$98.325.101	\$61.225.500
Toneladas 2017	7.207	
Costo por tonelada	\$13.643	\$8.495

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

En la comuna de Purranque 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); 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 retiro de cartones y entrega en recuperado de cartones y otros en Osorno.

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 4.15-160: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Purranque**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Curaco
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Osorno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 442/1987
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.501.611
Coordenada UTM E	143.320
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Osorno
Operador	Transportes Cm Limitada
Inicio Operaciones	1987
Vida Útil (Años)	21
Superficie (ha)	39
Cierre	2.011
Plan de Cierre	RCA 438 2010
Costos mensual Disposición	\$8.193.758
Costo Disposición (anual)	\$98.325.101
RSDyA (Ton)	7.207
Costo por Tonelada (\$)	\$13.643

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

### 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 4.15-161: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Purranque**

PURRANQUE	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	\$13.210		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.



#### 4.15.10.4 Comuna de Puyehue

##### a. Contexto

La comuna de Puyehue está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Osorno. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>23</sup>, la comuna tiene una población de 11.667 habitantes, distribuidos en 4.911 viviendas con una densidad poblacional de 7,1 hab/km<sup>2</sup>.

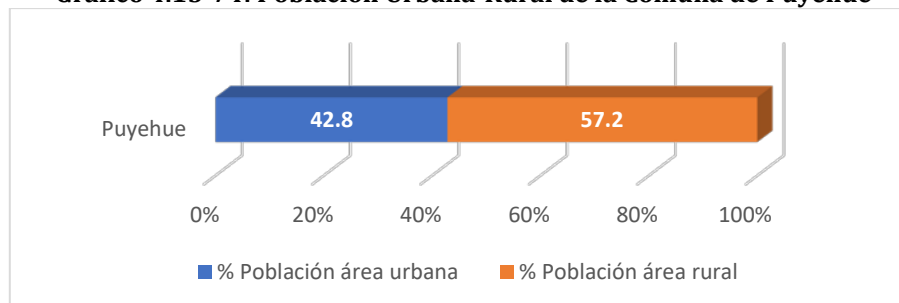
**Tabla 4.15-162: Información de Población, Comuna de Puyehue**

COMUNA	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>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUYEHUE	4.911	11.667	7,1	3,0	10.829	838	7,7	0,48
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-74: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puyehue**



<sup>23</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, 2.921 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 2.921 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 4.15-163: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puyehue**

FUENTE COMUNA DE PUYEHUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.921
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	2.921
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  
0: información no disponible

### 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 otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,53 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 1.748 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-164: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puyehue**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.921	ENCUESTA	8.999	0,89	15.037	0,53	1.748

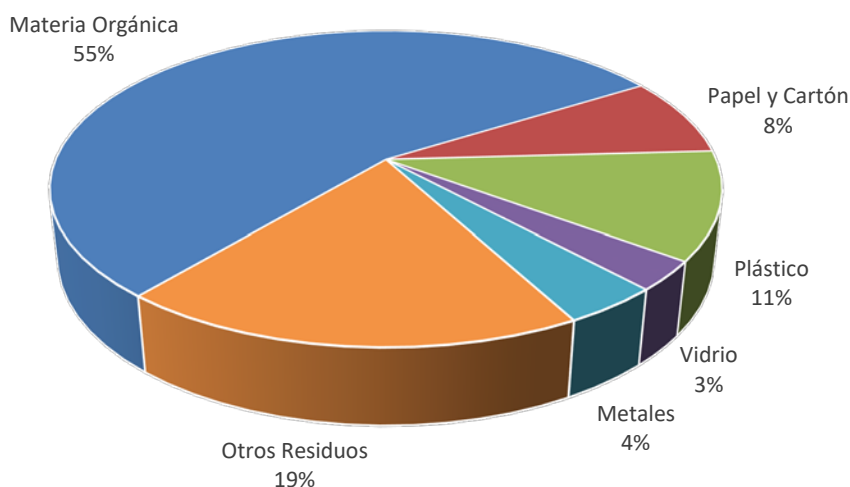
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 peligrados).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Puyehue.

**Gráfico 4.15-75: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puyehue**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

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 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 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.15-165: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puyehue**

Municipalidad	PUYEHUE	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
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	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	2885-57-LP17	
Nombre del contrato	Servicio de aseo comuna de Puyehue	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Consultora Conval Spa	
Fecha inicio del contrato	01-10-2017	
Fecha de término del contrato	29-04-2018	
Duración del contrato	7	
Costo mensual	\$5.416.667	
Costo anual	\$65.000.000	
Toneladas 2017	2.921	
Costo por tonelada	\$22.254	

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

En la comuna de Puyehue 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 6 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 4.15-166: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puyehue**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Curaco
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Osorno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 442/1987
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.501.611
Coordenada UTM E	143.320
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Osorno
Operador	Transportes Cm Limitada
Inicio Operaciones	1987
Vida Útil (Años)	21
Superficie (ha)	39
Cierre	2.011
Plan de Cierre	RCA 438 2010
Costos mensual Disposición	\$0
Costo Disposición (anual)	\$0
RSDyA (Ton)	2.921
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 4.15-167: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puyehue**

PUYEHUE	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	\$9.089		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.

#### 4.15.10.5 Comuna de Río Negro

##### a. Contexto

La comuna de Río Negro está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Osorno. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>24</sup>, la comuna tiene una población de 14.085 habitantes, distribuidos en 5.670 viviendas con una densidad poblacional de 11,1 hab/km<sup>2</sup>.

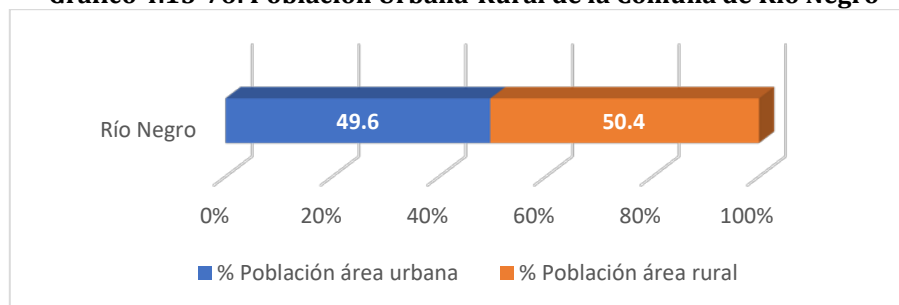
**Tabla 4.15-168: Información de Población, Comuna de Río Negro**

COMUNA	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>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
RÍO NEGRO	5.670	14.085	11,1	4,5	14.732	-647	-4,4	-0,27
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-76: Población Urbana-Rural de la Comuna de Río Negro**



<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 28,9%. Esto significa que, 4.072 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 5,7 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 22,4% para la comuna, esto es, 10,7 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 6,3 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

**Tabla 4.15-169: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Río Negro**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
RÍO NEGRO	28,9	4.072	22,4	3.152
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
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, 3.100 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 3.107 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 la encuesta y RETC presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

**Tabla 4.15-170: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Río Negro**

FUENTE COMUNA DE RÍO NEGRO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.100
RETC	2016	3.107
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  
0: Información no disponible

### 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 0,67 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 4.15-171: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Río Negro**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.100	ENCUESTA	12.665	0,67	12.665	0,67	3.100

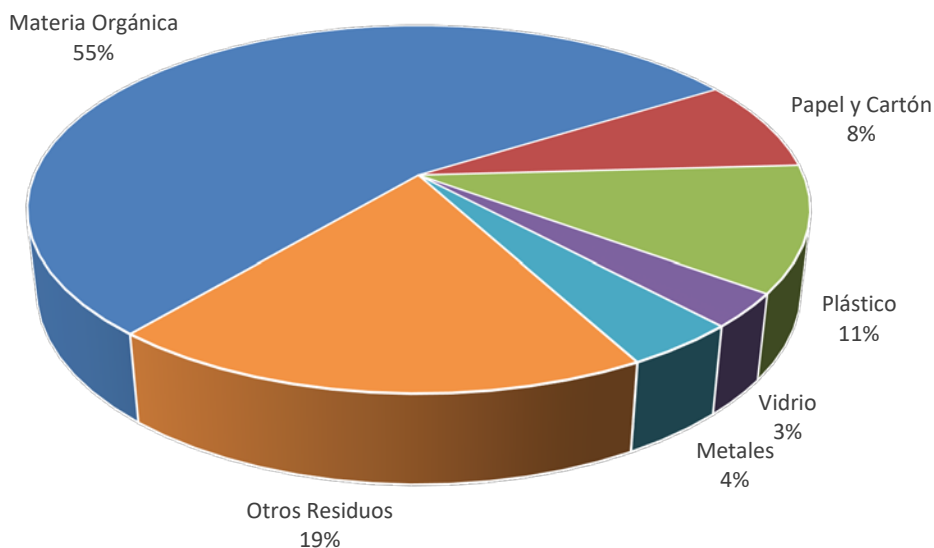
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Río Negro.

**Gráfico 4.15-77: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Río Negro**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*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 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 4.15-172: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Río Negro**

Municipalidad	RÍO NEGRO	
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	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	80% 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	450-175-LQ15	
Nombre del contrato	Servicio de operación y manejo de los RSDyA de la comuna de Río Negro	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Consultora Conval Spa	
Fecha inicio del contrato	01-01-2016	
Fecha de término del contrato	16-12-2018	
Duración del contrato	36	
Costo mensual	\$6.662.500	
Costo anual	\$79.950.000	
Toneladas 2017	3.100	
Costo por tonelada	\$25.790	

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

En la comuna de Río Negro 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 4.15-173: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Río Negro**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal Rio Negro
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Río Negro
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.473.329
Coordenada UTM E	143.395
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Rio Negro
Operador	Consultora Conval Spa
Inicio Operaciones	1985
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	1
Cierre	0
Plan de Cierre	RCA 486 2010
Costos mensual Disposición	\$6.662.500
Costo Disposición (anual)	\$79.950.000
RSDyA (Ton)	3.100
Costo por Tonelada (\$)	\$25.790

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

0: Información no disponible.

El basural de Río Negro se encuentra en funcionamiento para recibir los residuos de la comuna mientras se terminan las obras del relleno sanitario provincial. Este sitio tiene una RCA aprobada para su cierre desde el 2010, pero perdió su vigencia a la espera de la construcción y puesta en funcionamiento del Relleno Sanitario Provincial de Osorno.

### 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 4.15-174: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Río Negro**

RÍO NEGRO	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	\$11.353		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,8	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 0,8 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 Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

#### 4.15.10.6 Comuna de San Juan de La Costa

##### a. Contexto

La comuna de San Juan de la Costa está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Osorno. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>25</sup>, la comuna tiene una población de 7.512 habitantes, distribuidos en 5.314 viviendas con una densidad poblacional de 4,9 hab/km<sup>2</sup>.

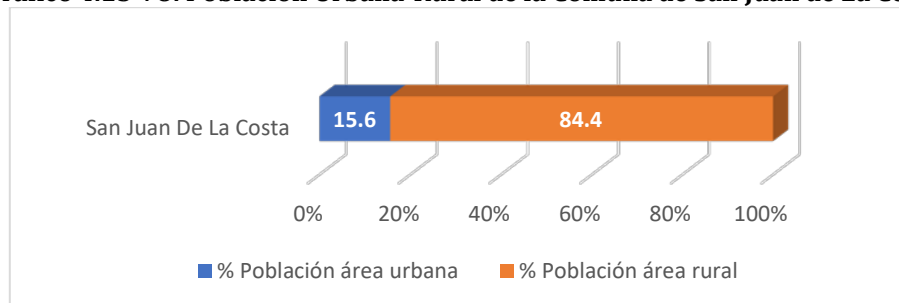
**Tabla 4.15-175: Información de Población, Comuna de San Juan de La Costa**

COMUNA	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>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN JUAN DE LA COSTA	5.314	7.512	4,9	3,5	8.782	-1.270	-14,5	-0,90
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-78: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Juan de La Costa**



<sup>25</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, 2.263 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 2.446 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 8,1% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y RETC presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

**Tabla 4.15-176: Cantidad de RSDyA Comuna de San Juan de La Costa**

FUENTE COMUNA DE SAN JUAN DE LA COSTA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.263
RETC	2017	2.446
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  
0: Información no disponible

### 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 1,43 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,87 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 1.384 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-177: Producción Per Cápita de RSDyA, Comuna de San Juan de La Costa**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.263	ENCUESTA	4.341	1,43	7.099	0,87	1.384

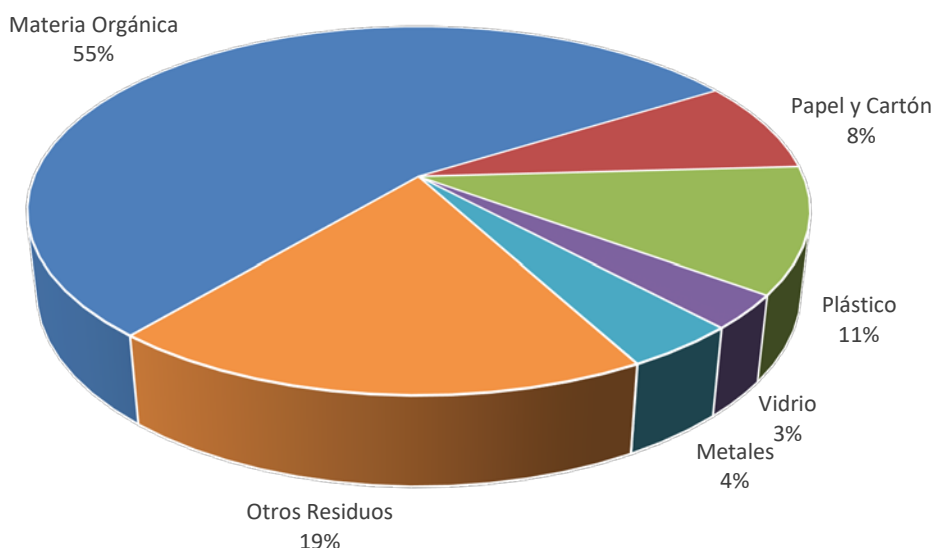
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 San Juan de La Costa.

**Gráfico 4.15-79: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Juan de la Costa**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002



*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mixto, camión recolector compactador y personal mueve contenedores y una Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 1 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 4.15-178: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Juan de la Costa**

Municipalidad	SAN JUAN DE LA COSTA	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mixto, camión recolector compactador y personal mueve contenedores	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: camión plano baranda baja 3 m3 año 2016	
Frecuencia	1 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	50% 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: Sí	
	Frecuencia días por semana: 1	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	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	\$5.333.333	
Costo anual	\$64.000.000	
Toneladas 2017	2.263	
Costo por tonelada	\$28.281	

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

En la comuna de San Juan De La Costano se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Traslase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 250 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 reciclaje que se realizan son principalmente Compostaje, Lombricultura, Minimización de residuos, artesanía con plásticos, Tetrapak y latas.

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 4.15-179: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Juan de La Costa**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Curaco
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Osorno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 442/1987
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.501.611
Coordenada UTM E	143.320
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Osorno
Operador	Transportes Cm Limitada
Inicio Operaciones	1987
Vida Útil (Años)	21
Superficie (ha)	39
Cierre	2.011
Plan de Cierre	RCA 438 2010
Costos mensual Disposición	\$1.285.007
Costo Disposición (anual)	\$15.420.082
RSDyA (Ton)	2.263
Costo por Tonelada (\$)	\$6.814

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

### 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 4.15-180: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Juan de La Costa**

SAN JUAN DE LA COSTA	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	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$10.572		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,8	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 0,8 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 Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

#### 4.15.10.7 Comuna de San Pablo

##### a. Contexto

La comuna de San Pablo está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Osorno. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>26</sup>, la comuna tiene una población de 10.030 habitantes, distribuidos en 4.235 viviendas con una densidad poblacional de 15,9 hab/km<sup>2</sup>.

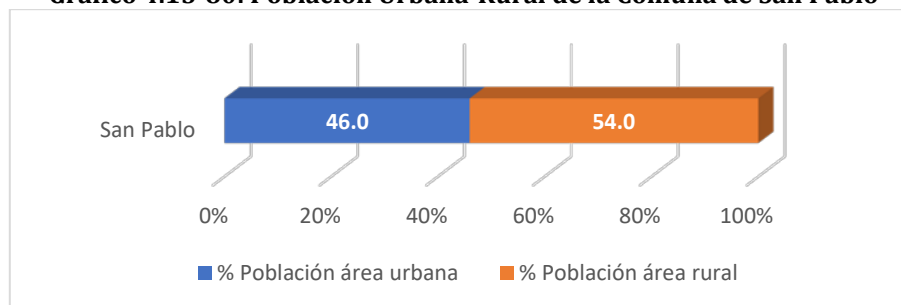
**Tabla 4.15-181: Información de Población, Comuna de San Pablo**

COMUNA	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>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN PABLO	4.235	10.030	15,9	6,7	10.137	-107	-1,1	-0,07
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-80: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Pablo**



<sup>26</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, 2.630 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.630 ton/año, según RETC y 2.600 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 1,1% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.15-182: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Pablo**

FUENTE COMUNA DE SAN PABLO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.630
RETC	2017	2.630
Transparencia-Mercado Público	2017	2.600
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 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 4.15-183: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Pablo**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.630	ENCUESTA	7.320	0,98	7.320	0,98	2.630

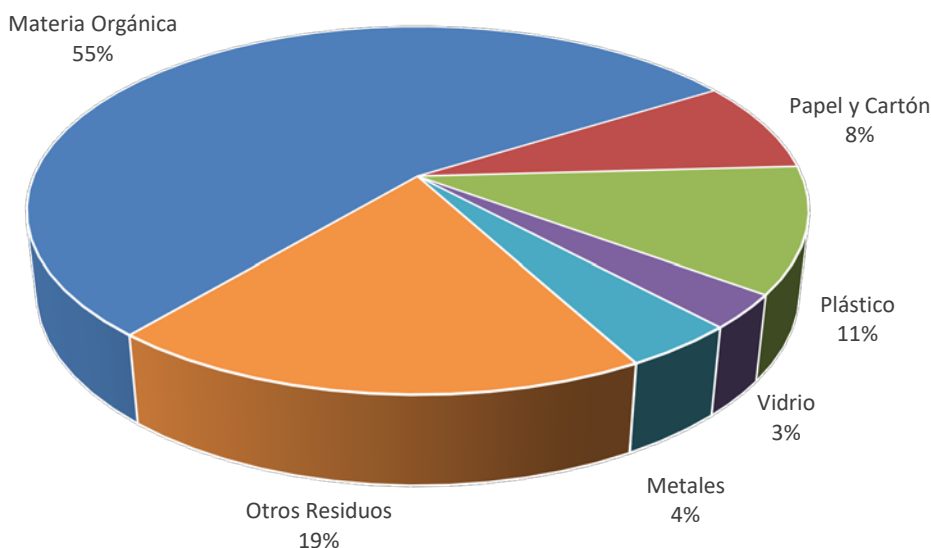
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 San Pablo.

**Gráfico 4.15-81: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Pablo**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*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 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.15-184: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Pablo**

Municipalidad	SAN PABLO	
Tipo de servicio	privado	
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	50% 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	2941-22-LE17 / 2941-117-LQ16	
Nombre del contrato	Servicio de transporte de los residuos sólidos domiciliarios rurales al vertedero Curaco / servicio de mano de obra para la recolección de los RSD	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Marcelo Andres Perez Saldera / Servicios Claudio Aburto Voldovinos Eirl	
Fecha inicio del contrato	01-03-2017	
Fecha de término del contrato	24-02-2018	
Duración del contrato	12	
Costo mensual	\$5.245.500	
Costo anual	\$62.945.999	
Toneladas 2017	2.630	
Costo por tonelada	\$23.934	

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

En la comuna de San Pablo 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 4.15-185: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Pablo**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Curaco
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Osorno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 442/1987
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.501.611
Coordenada UTM E	143.320
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Osorno
Operador	Transportes Cm Limitada
Inicio Operaciones	1987
Vida Útil (Años)	21
Superficie (ha)	39
Cierre	2.011
Plan de Cierre	RCA 438 2010
Costos mensual Disposición	\$5.245.500
Costo Disposición (anual)	\$62.945.999
RSDyA (Ton)	2.630
Costo por Tonelada (\$)	\$23.934

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018



### 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 4.15-186: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Pablo**

SAN PABLO	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	\$12.552		InE	0,7	Gasto Muy 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 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 0,7 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 Muy Bajo por habitante.

#### 4.15.11 PROVINCIA DE PALENA

##### 4.15.11.1 Comuna de Chaitén

###### a. Contexto

La comuna de Chaitén está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Palena. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>27</sup>, la comuna tiene una población de 5.071 habitantes, distribuidos en 2.221 viviendas con una densidad poblacional de 0,6 hab/km<sup>2</sup>.

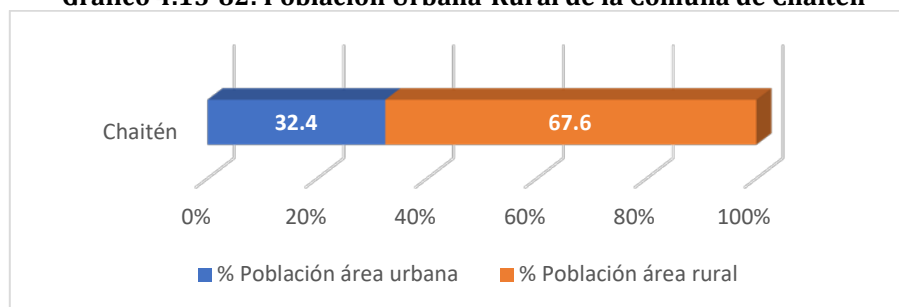
**Tabla 4.15-187: Información de Población, Comuna de Chaitén**

COMUNA	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>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CHAITÉN	2.221	5.071	0,6	0,3	7.062	-1.991	-28,2	-1,76
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-82: Población Urbana-Rural de la Comuna de Chaitén**



<sup>27</sup> INE, Censo de Población y Vivienda 2017

### b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponible respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultados, 276 ton/año, según RETC.

**Tabla 4.15-188: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chaitén**

FUENTE COMUNA DE CHAITÉN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	276
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  
0: Información no disponible

### 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 0,23 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 4.15-189: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chaitén**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
276	RETC	3.357	0,23	3.357	0,23	276

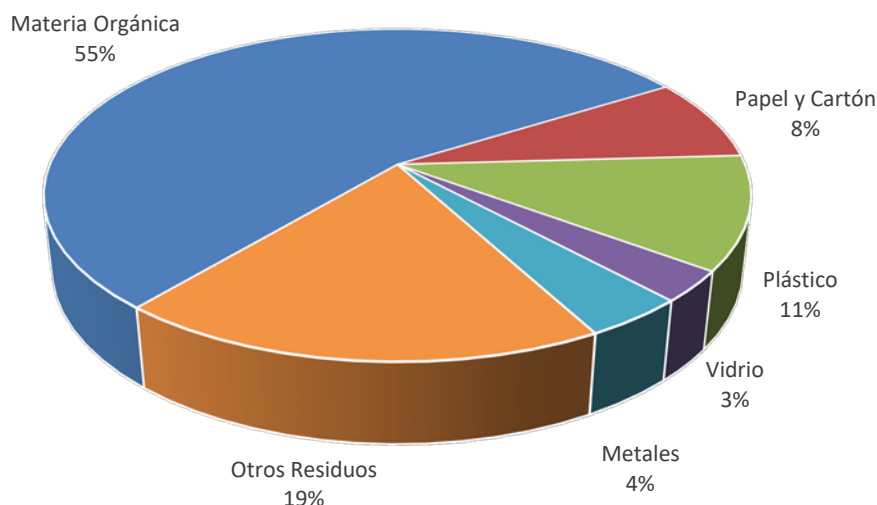
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Chaitén.

**Gráfico 4.15-83: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Chaitén**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*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 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.15-190: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chaitén**

Municipalidad	CHAITÉN	
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	50% 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	\$466.667	
Costo anual	\$5.600.000	
Toneladas 2017	276	
Costo por tonelada	\$20.310	

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

En la comuna de Chaitén 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 4.15-191: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chaitén**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Chaitén- Basural Península Comau
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Chaitén
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.235.214
Coordenada UTM E	206.610
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Chaitén
Operador	Municipalidad De Chaitén
Inicio Operaciones	1990
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	3
Cierre	2.012
Plan de Cierre	RCA 415 2010
Costos mensual Disposición	\$466.667
Costo Disposición (anual)	\$5.600.000
RSDyA (Ton)	276
Costo por Tonelada (\$)	\$20.310

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 4.15-192: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chaitén**

CHAITÉN	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	\$2.209		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	1,0	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 1,0 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 1,0 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.

#### 4.15.11.2 Comuna de Futaleufú

##### a. Contexto

La comuna de Futaleufú está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Palena. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>28</sup>, la comuna tiene una población de 2.623 habitantes, distribuidos en 1.433 viviendas con una densidad poblacional de 2,1 hab/km<sup>2</sup>.

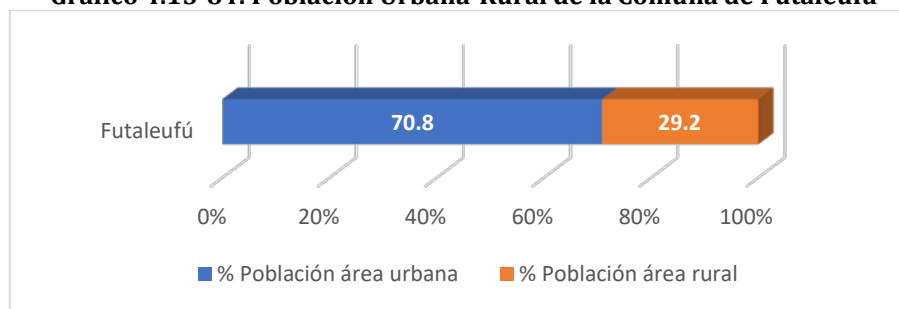
**Tabla 4.15-193: Información de Población, Comuna de Futaleufú**

COMUNA	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>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
FUTALEUFÚ	1.433	2.623	2,1	1,2	1.822	801	44,0	2,75
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-84: Población Urbana-Rural de la Comuna de Futaleufú**



<sup>28</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, 388 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 388 ton/año, según RETC y 766 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. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.15-194: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Futaleufú**

FUENTE COMUNA DE FUTALEUFÚ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	388
RETC	2017	388
Transparencia-Mercado Público	2017	766
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 0,47 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 4.15-195: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Futaleufú**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
388	ENCUESTA	2.241	0,47	2.241	0,47	388

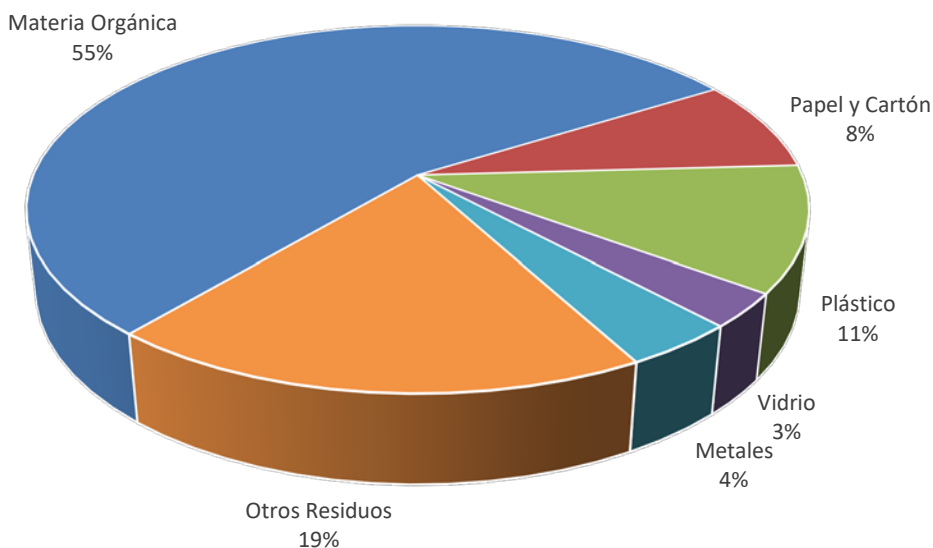
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Futaleufú.

**Gráfico 4.15-85: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Futaleufú**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*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 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 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.15-196: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Futaleufú**

Municipalidad	FUTALEUFÚ	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
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	50% 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	388	
Costo por tonelada	S/I	

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

En la comuna de Futaleufú 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 9 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 4.15-197: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Futaleufú**

NOMBRE DEL SITIO	Centro De Tratamiento Integral De RSD De Futaleufú
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Futaleufú
N° Autorización Sanitaria	SI
N° RCA	NO REQUIERE
Coordenadas UTM N	5.206.054
Coordenada UTM E	261.073
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Futaleufú
Operador	Municipalidad De Futaleufú
Inicio Operaciones	2016
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$0
Costo Disposición (anual)	\$0
RSDyA (Ton)	388
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 4.15-198: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Futaleufú**

FUTALEUFÚ	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	\$8.499		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	2,6	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 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 0,9 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 2,6 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 Excelentes resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

### 4.15.11.3 Comuna de Hualaihué

#### a. Contexto

La comuna de Hualaihué está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Palena. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>29</sup>, la comuna tiene una población de 8.944 habitantes, distribuidos en 4.439 viviendas con una densidad poblacional de 3,1 hab/km<sup>2</sup>.

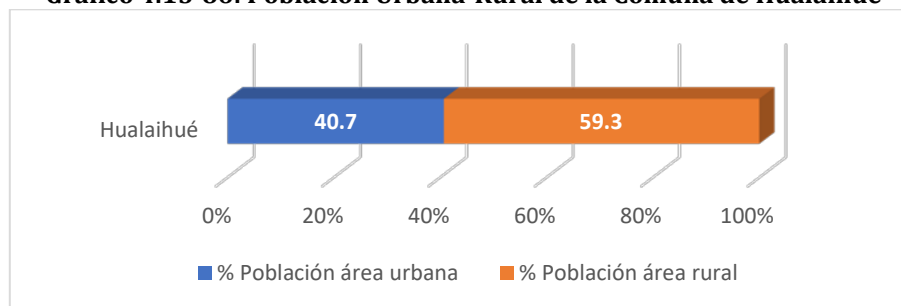
**Tabla 4.15-199: Información de Población, Comuna de Hualaihué**

COMUNA	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>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
HUALAIHUÉ	4.439	8.944	3,1	1,5	8.210	734	8,9	0,56
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-86: Población Urbana-Rural de la Comuna de Hualaihué**



<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 1.104 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.849 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 67,4% mayor que los datos registrados en la encuesta.

**Tabla 4.15-200: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Hualaihué**

FUENTE COMUNA DE HUALAIHUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.104
RETC	2017	1.849
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 0,71 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,55 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 1.446 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-201: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Hualaihué**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.849	RETC	7.155	0,71	9.147	0,55	1.446

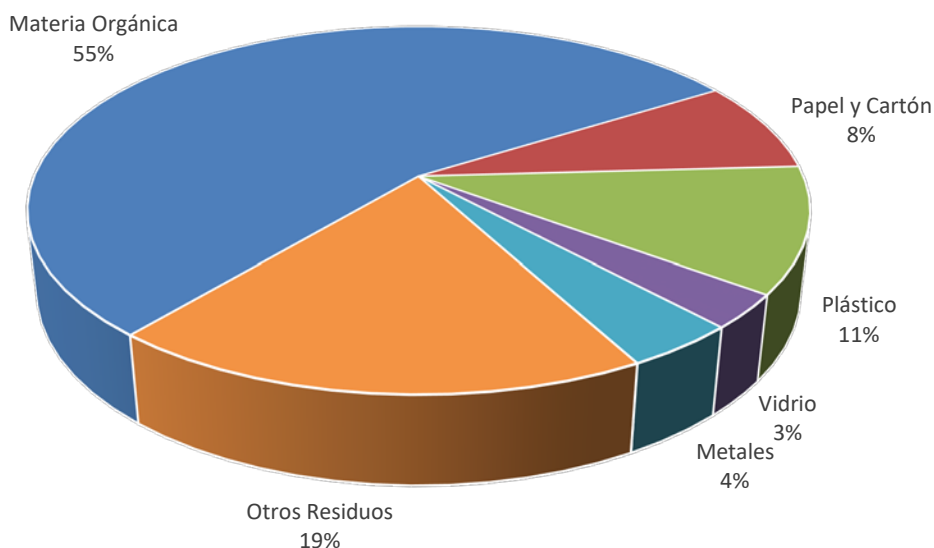
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Hualaihué.

**Gráfico 4.15-87: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Hualaihué**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002



*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 7 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 80% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.15-202: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Hualaihue**

Municipalidad	HUALAIHUE	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, 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: 1 Camión plano recolección de escombros de 2012	
	Equipamiento adicional: equipo compactador franspack c-20	
Frecuencia	7 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	80% en zona urbana	80% en zona rural
Recorrido	120 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	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	\$25.000.000	
Costo anual	\$300.000.000	
Toneladas 2017	1.849	
Costo por tonelada	\$162.285	

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

En la comuna de Hualaihué 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 4.15-203: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Hualaihué**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal de Hualaihué
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Hualaihué
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.349.903
Coordenada UTM E	214.349
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad de Hualaihué
Operador	Municipalidad de Hualaihué
Inicio Operaciones	1997
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	2.012
Plan de Cierre	RCA 520 2009
Costos mensual Disposición	\$8.333.333
Costo Disposición (anual)	\$100.000.000
RSDyA (Ton)	1.849
Costo por Tonelada (\$)	\$54.095

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 4.15-204: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Hualaihué**

HUALAIHUÉ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	7	3	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	80	2			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$44.723		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.

#### 4.15.11.4 Comuna de Palena

##### a. Contexto

La comuna de Palena está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Palena. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>30</sup>, la comuna tiene una población de 1.711 habitantes, distribuidos en 1.002 viviendas con una densidad poblacional de 0,6 hab/km<sup>2</sup>.

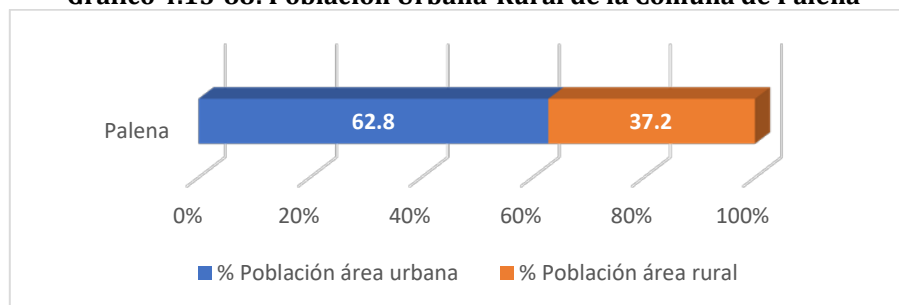
**Tabla 4.15-205: Información de Población, Comuna de Palena**

COMUNA	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>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PALENA	1.002	1.711	0,6	0,4	1.675	36	2,1	0,13
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					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 4.15-88: Población Urbana-Rural de la Comuna de Palena**



<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, 864 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 864 ton/año, según RETC y 499 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 42,2% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.15-206: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables, Comuna de Palena**

FUENTE COMUNA DE PALENA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	864
RETC	2017	864
Transparencia-Mercado Público	2017	499
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 1,97 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,67 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 292 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.15-207: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Palena**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
864	ENCUESTA	1.202	1,97	3.558	0,67	292

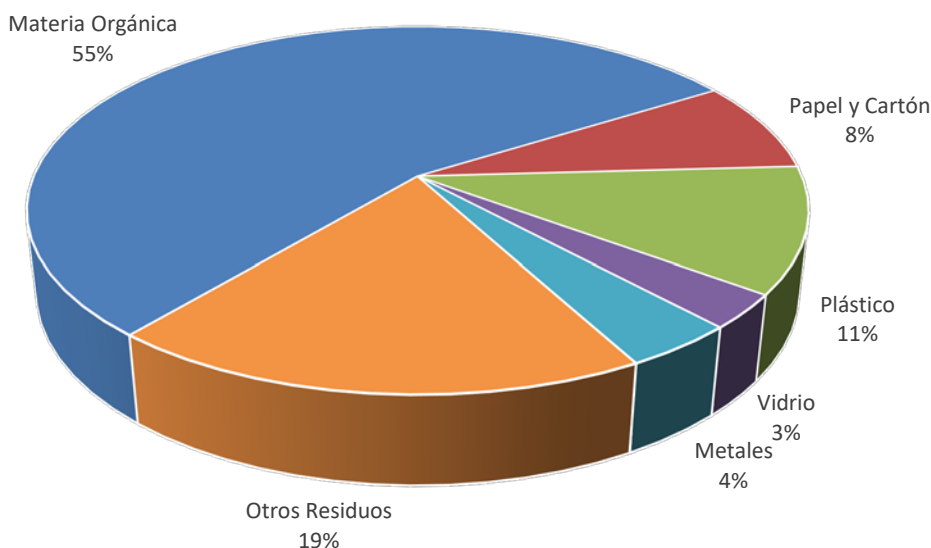
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

*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 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% 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 Palena.

**Gráfico 4.15-89: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Palena**



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

*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 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 4.15-208: Sistema de Recolección y Transporte Comuna de Palena**

Municipalidad	PALENA	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	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	20% 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	864	
Costo por tonelada	S/I	

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

En la comuna de Palena 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 4.15-209: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Palena**

NOMBRE DEL SITIO	Basural De Palena
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Palena
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.166.428
Coordenada UTM E	273.120
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Palena
Operador	Municipalidad De Palena
Inicio Operaciones	0
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$0
Costo Disposición (anual)	\$0
RSDyA (Ton)	864
Costo por Tonelada (\$)	\$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

0: Información no disponible.

Se está trabajando en el diseño de un centro de tratamiento integral de residuos similar al de Futaleufú, el cual podría entrar en funcionamiento a fines del 2019.



### 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 4.15-210: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Palena**

PALENA	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	\$2.038		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	1,0	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 1,0 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 1,0 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.