



**DIAGNOSTICO Y CATASTRO REGIONAL
DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
Región del Biobío**

Programa Nacional de Residuos Sólidos

SUBDERE
División de Desarrollo Regional
Departamento Gestión de Inversiones Regionales
Unidad Gestión de Inversiones
Programa Nacional de Residuos Sólidos

Enero 2024

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. DIAGNÓSTICO REGIÓN DEL BIOBÍO.....	4
1.1 VARIABLES EN LA DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA REGIONAL.....	5
1.1.1 <i>Proyecciones de población regional estimadas por el INE al año 2022</i>	5
1.1.1.1 Población comunal.....	6
1.1.1.2 Población Urbana y Rural.....	8
1.1.2 <i>Población Regional Atendida (PRA) por Cobertura de Servicios de Aseo</i>	9
1.1.3 <i>Población Flotante</i>	13
1.1.4 <i>Población Total Atendida</i>	15
1.2 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN	19
1.2.1 <i>Análisis comparativo de generación de RSDyA</i>	21
1.3 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN	23
1.3.1 <i>Análisis comparativo de la Producción Per Cápita (Ppc)</i>	25
1.4 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN	26
1.4.1 <i>Antecedentes de los Sitios de Disposición Final</i>	26
1.4.2 <i>Criticidad de los Sitios de Disposición Final de la Región</i>	32
1.4.3 <i>Proyectos Futuros de la Región</i>	33
1.5 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	34
1.5.1 <i>Análisis comparativo de las Distancias a Sitios de Disposición Final</i>	38
1.6 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD	40
1.6.1 <i>Antecedentes generales</i>	40
1.6.2 <i>Costos Recolección Transporte y Disposición Final</i>	45
1.6.2.1 <i>Análisis de costos por habitante</i>	48
1.6.2.2 <i>Análisis de costos por tonelada</i>	51
1.7 INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN.....	56
2. SÍNTESIS REGIONAL	60

Tablas

Tabla 1: División Administrativa y Superficie Comunal, Región del Biobío.....	4
Tabla 2: Población y Viviendas de la Región del Biobío	5
Tabla 3: Análisis de la Población Regional por Comuna	6
Tabla 4: Resumen Indicadores de Población Regional Atendida	9
Tabla 5: Población Regional con Cobertura de Servicios de Aseo	9
Tabla 6: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural	10
Tabla 7: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna.....	13
Tabla 8: RSDyA y la Población atendida por Región	19
Tabla 9: Generación de RSDyA de la Región por Comuna	19
Tabla 10: Datos comparativos de generación de RSDyA	21
Tabla 11: Datos comparativos de generación de RSDyA Corregida.....	22
Tabla 12: PPC (kg/hab/día) Regional	23
Tabla 13: Producción Per Cápita por Comuna	23
Tabla 14: Datos comparativos de PPC	25
Tabla 15: Datos comparativos de PPC corregida	25
Tabla 16: Sitios de Disposición Final Operativos.....	26
Tabla 17: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final.....	27
Tabla 18: Población Total Atendida y RSDyA por Sitio de Disposición Final	28
Tabla 19: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Total Atendida	30
Tabla 20: Vida Útil de los Sitios de Disposición Final de la Región.....	32
Tabla 21: Cobertura y Frecuencia de recolección urbana y rural por comuna	34
Tabla 22: Distancias a Sitio de Disposición final	36
Tabla 23: Datos comparativos de distancias a SDF.....	38
Tabla 24: Participación del Gasto en servicios de aseo en el Gasto Municipal.....	40
Tabla 25: Datos comparativos Participación del Gasto en servicios de aseo en el Gasto Municipal	41

Tabla 26: Participación del Ingreso por Derechos de aseo en el Ingreso Municipal	41
Tabla 27: Datos comparativos Participación del Ingreso por Derechos de aseo en el Ingreso Municipal	42
Tabla 28: Participación de la Inversión en el gasto total	43
Tabla 29: Datos comparativos Participación de la Inversión en el gasto total	44
Tabla 30: Registros de Gastos de Aseo por Comuna	45
Tabla 31: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2022	46
Tabla 32: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región	46
Tabla 33: Gasto en Servicios de Aseo de la Región por comuna	46
Tabla 34: Costos por habitantes por Servicios de Aseo 2022	48
Tabla 35: Datos comparativos Costo Recolección, Transporte y Disposición por habitante	49
Tabla 36: Datos comparativos Costo Recolección y Transporte por habitante	50
Tabla 37: Datos comparativos Costo Disposición Final por Habitante	51
Tabla 38: Costos por tonelada por Servicios de Aseo 2022	51
Tabla 39: Datos comparativos Costo Recolección, Transporte y Disposición por Tonelada	52
Tabla 40: Datos comparativos Costo Recolección y Transporte por Tonelada	53
Tabla 41: Datos comparativos Costo Disposición por Tonelada	54
Tabla 42: PLADECOS	56
Tabla 43: Estado de Instrumentos de Planificación territorial Intercomunal	58
Tabla 44: Estado de Instrumentos de Planificación territorial por comuna	58

Gráficos

Gráfico 1: Superficie comunal.....	4
Gráfico 2: Habitantes y Viviendas por Comuna	7
Gráfico 3: % Población Comunal en la Región	7
Gráfico 4: Distribución porcentual de la población urbana y rural.....	8
Gráfico 5: Población Urbana-Rural, según Comuna	8
Gráfico 6: Porcentaje de Población Regional Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región	10
Gráfico 7: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna.....	11
Gráfico 8: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo	12
Gráfico 9: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo.....	13
Gráfico 10: Población Flotante Temporada Alta.....	14
Gráfico 11: Población Total Atendida (PTA) de la región.....	15
Gráfico 12: Composición Porcentual de la Población Total Atendida por Servicios de Aseo regional	15
Gráfico 13: % Población Total Atendida Respecto de la Región	16
Gráfico 14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo	17
Gráfico 15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna	18
Gráfico 16: Generación de RSDyA (ton/año) 2022	20
Gráfico 17: % RSDyA de las Comunas sobre la producción total de la Región.....	21
Gráfico 18: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna.....	24
Gráfico 19: N° Sitios por Tipo de Instalación	26
Gráfico 20: % Población Total Atendida y Toneladas de RSDyA recibidas por Sitio de Disposición Final	29
Gráfico 21: Población Total Atendida por Sitio de Disposición Final	29
Gráfico 22: Toneladas de RSDyA recibidas por Sitio de Disposición Final	30
Gráfico 23: RSDyA dispuestos por tipo de instalación de Disposición Final	31
Gráfico 24: % RSDyA Por Tipo de Instalación.....	31
Gráfico 25: % Población Total Atendida por Sitio de Disposición	31
Gráfico 26: Número y % de Sitios por Tipo de Operación	32
Gráfico 27: Distancias a Sitio de Disposición final en línea recta.....	37
Gráfico 28: Costo Recolección, Transporte y Disposición Final/año 2022.....	48
Gráfico 29: Costos por Habitante de servicios de aseo por comuna	50
Gráfico 30: Costos por Tonelada de servicios de aseo por comuna	53
Gráfico 31: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final.....	55
Gráfico 32: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final por comuna	55

Figuras

Figura 1: Distancias a Sitios de Disposición Final	39
--	----

1. DIAGNÓSTICO REGIÓN DEL BIOBÍO

La VIII Región del Biobío se ubica entre el 36º00' y los 38º30' de latitud Sur. Tiene una superficie aproximada de 24.027 km², cifra que representa el 3,2% de Chile Americano e Insular. Administrativamente se encuentra dividida en 33 comunas distribuidas en tres provincias: Arauco (capital: Lebu), Biobío (capital: Los Ángeles) y Concepción (capital: Concepción). Tabla 1.

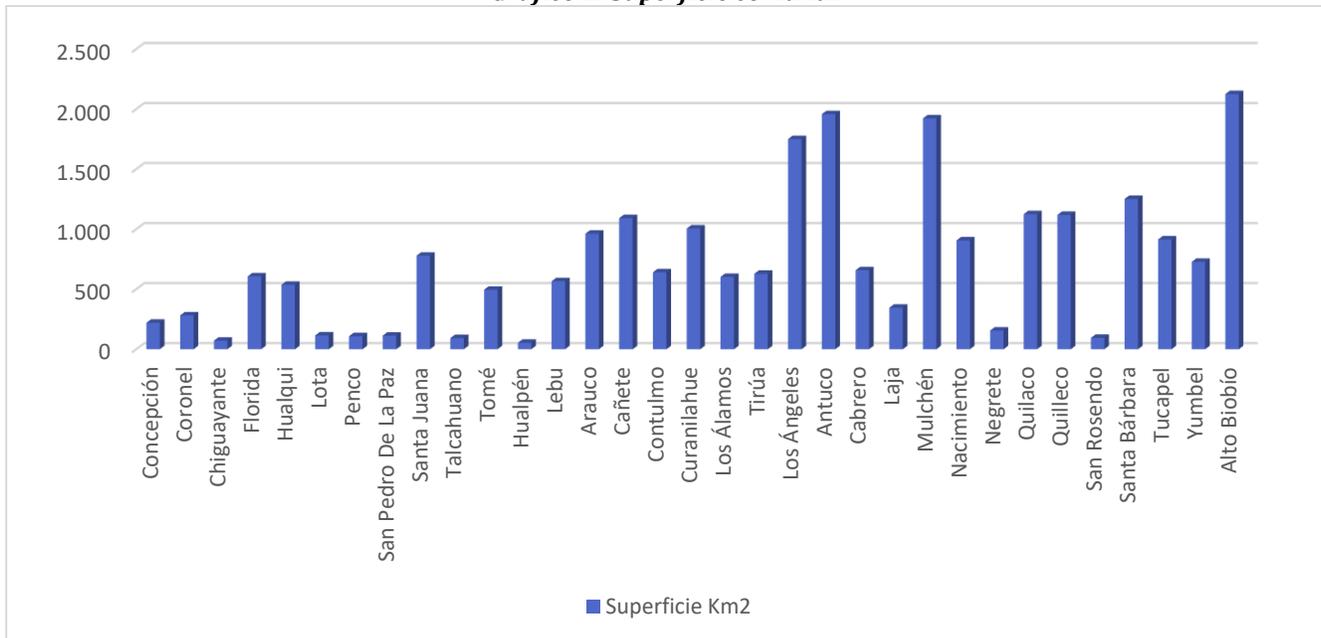
Tabla 1: División Administrativa y Superficie Comunal, Región del Biobío

PROVINCIA	COMUNA	Superficie Km ²	PROVINCIA	COMUNA	Superficie Km ²
Concepción	Concepción	221	Arauco	Curanilahue	1.006
	Coronel	282		Los Álamos	602
	Chiguayante	72		Tirúa	629
	Florida	607	Biobío	Los Ángeles	1.750
	Hualqui	537		Antuco	1.958
	Lota	115		Cabrero	658
	Penco	109		Laja	346
	San Pedro de La Paz	113		Mulchén	1.923
	Santa Juana	779		Nacimiento	906
	Talcahuano	93		Negrete	156
	Tomé	495		Quilaco	1.125
	Hualpén	54		Quilleco	1.119
	Arauco	Lebu		566	San Rosendo
Arauco		963	Santa Bárbara	1.252	
Cañete		1.092	Tucapel	914	
Contulmo		641	Yumbel	728	
Región		24.027	Alto Biobío	2.125	

SINIM 2022

El Gráfico 1 representa la superficie de cada comuna de la región.

Gráfico 1: Superficie comunal



Elaboración propia en base a SINIM

1.1 VARIABLES EN LA DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA REGIONAL

La Población Total Atendida (PTA) por servicios de aseo se determina a través de la siguiente expresión:

- Población Total Atendida Regional (PTA) = **Población Regional Atendida (PRA) + Población flotante en temporada alta (PFP)**

Donde:

- **Población Total Atendida (PTA)** = Número de personas atendidas por servicios de aseo sumando la población regional atendida (PRA) más la población flotante estimada.
- **Población Regional Atendida (PRA)** = Corresponde a la suma de la población urbana con cobertura de servicios de aseo más la población rural con cobertura de servicios de aseo, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$PRA = (Purb * CSA) + (Prur * CSA)$$

Donde:

- PRA: Población regional atendida por servicios de aseo
- Purb: Población urbana de las comunas de la región
- Prur: Población rural de las comunas de la región
- CSA: Porcentaje de cobertura de servicio de aseo declarado por las comunas de la región.
- **Población Flotante en temporada alta (PFP)** = Número de personas estimadas por SERNATUR como población flotante para los días de temporada alta.

A continuación, se detallan las variables de población estimadas para la región al año 2022.

- En primer lugar, se entregan las proyecciones de población regional estimadas por el INE al año 2022.
- En segundo lugar, se entrega la estimación de la Población Regional Atendida (PRA) por los servicios de aseo de acuerdo a los porcentajes de cobertura de recolección y transporte en las áreas urbanas y rurales.
- En tercer lugar, se detallan las estimaciones de Población Flotante en temporada alta (PFP).
- Por último, en base a los datos anteriores se entrega la estimación de la Población Total Atendida (PTA) de la región al año 2022.

1.1.1 Proyecciones de población regional estimadas por el INE al año 2022

- De acuerdo a la proyección de población del INE, al año 2022 la Región cuenta con una población de 1.676.269 habitantes, representando un 8,5% de la población nacional.
- La densidad de población es de 69,77 hab/km².

Tabla 2: Población y Viviendas de la Región del Biobío

REGIÓN	Nº de viviendas 2022	Nº de Habitantes 2022	Densidad Poblacional 2022 (Hab/Km ²)	Densidad Viviendas 2022 (Viv/Km ²)
Región del Biobío	615.297	1.676.269	69,77	25,61
PAÍS	6.948.180	19.828.419	26,32	9,22

Fuente: Elaboración propia en base a INE

1.1.1.1 Población comunal

La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo a la proyección del INE al año 2022.

Tabla 3: Análisis de la Población Regional por Comuna

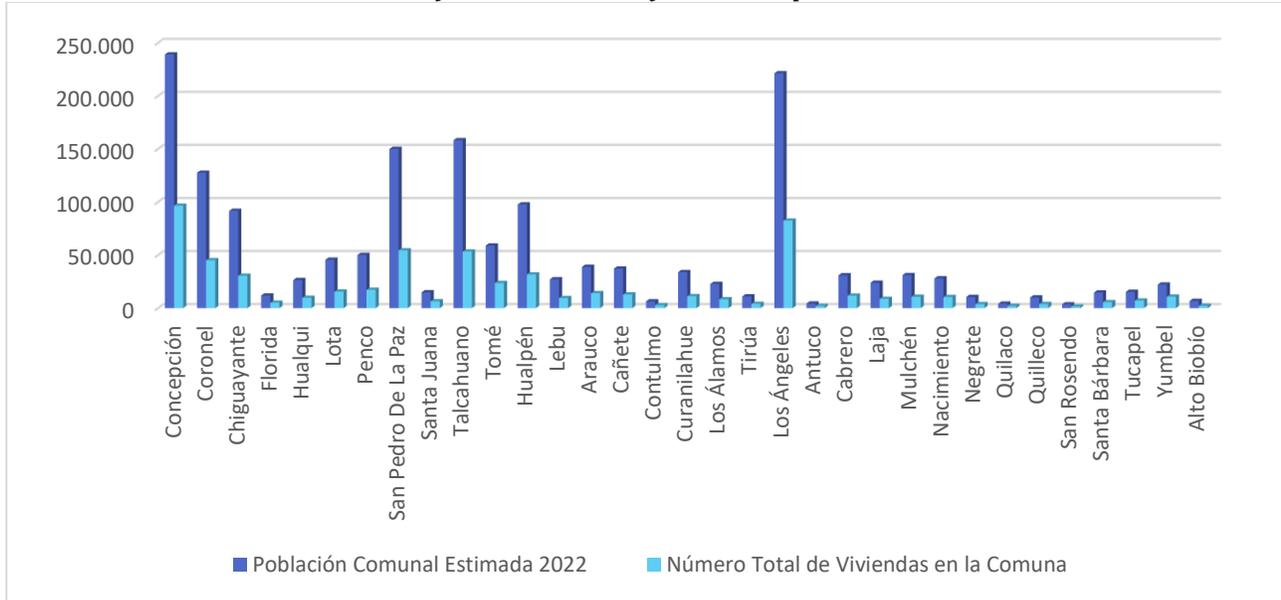
Comuna	Población Comunal 2022	N° Viviendas 2022	% Población Comunal en la Región	% de Viviendas comunales en la Región
Concepción	239.077	96.552	14,3	15,7
Coronel	127.519	45.108	7,6	7,3
Chiguayante	91.632	30.522	5,5	5,0
Florida	11.863	5.149	0,7	0,8
Hualqui	26.506	9.761	1,6	1,6
Lota	45.580	15.517	2,7	2,5
Penco	50.055	17.272	3,0	2,8
San Pedro De La Paz	150.023	54.482	8,9	8,9
Santa Juana	14.846	6.471	0,9	1,1
Talcahuano	158.285	53.295	9,4	8,7
Tomé	58.978	23.670	3,5	3,8
Hualpén	97.732	31.713	5,8	5,2
Lebu	27.139	9.499	1,6	1,5
Arauco	38.834	14.051	2,3	2,3
Cañete	37.249	12.831	2,2	2,1
Contulmo	6.346	2.718	0,4	0,4
Curanilahue	33.931	11.270	2,0	1,8
Los Álamos	22.755	8.366	1,4	1,4
Tirúa	11.069	4.034	0,7	0,7
Los Ángeles	221.361	82.478	13,2	13,4
Antuco	4.317	2.003	0,3	0,3
Cabrero	30.937	11.771	1,8	1,9
Laja	23.909	8.760	1,4	1,4
Mulchén	31.098	10.749	1,9	1,7
Nacimiento	28.002	10.482	1,7	1,7
Negrete	10.514	3.756	0,6	0,6
Quilaco	4.188	2.023	0,2	0,3
Quilleco	10.010	3.862	0,6	0,6
San Rosendo	3.581	1.470	0,2	0,2
Santa Bárbara	14.644	5.601	0,9	0,9
Tucapel	15.322	7.126	0,9	1,2
Yumbel	22.174	10.798	1,3	1,8
Alto Biobío	6.793	2.137	0,4	0,3
Región	1.676.269	615.297		

Fuente: Elaboración propia en base a INE

- Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Concepción, con 239.077 personas, lo que representa el 14,3% de la población regional.
- Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es San Rosendo, con 3.581 personas, lo que representa el 0,21% de la población regional.

En el Gráfico 2 se representa el número de habitantes y viviendas por comuna.

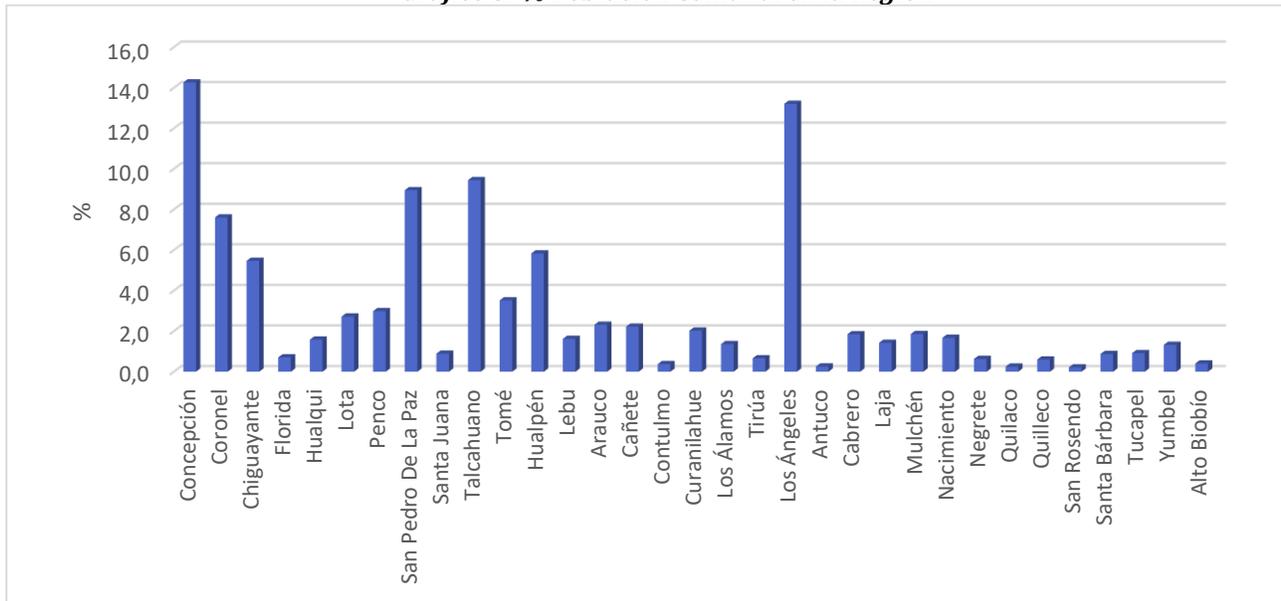
Gráfico 2: Habitantes y Viviendas por Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a INE

En el Gráfico 3 se puede observar el porcentaje de población regional desagregada por comuna.

Gráfico 3: % Población Comunal en la Región



Fuente: Elaboración propia en base a INE

1.1.1.2 Población Urbana y Rural

En relación a la distribución de la población, el 89% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que un 11% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el Gráfico 4.

Gráfico 4: Distribución porcentual de la población urbana y rural

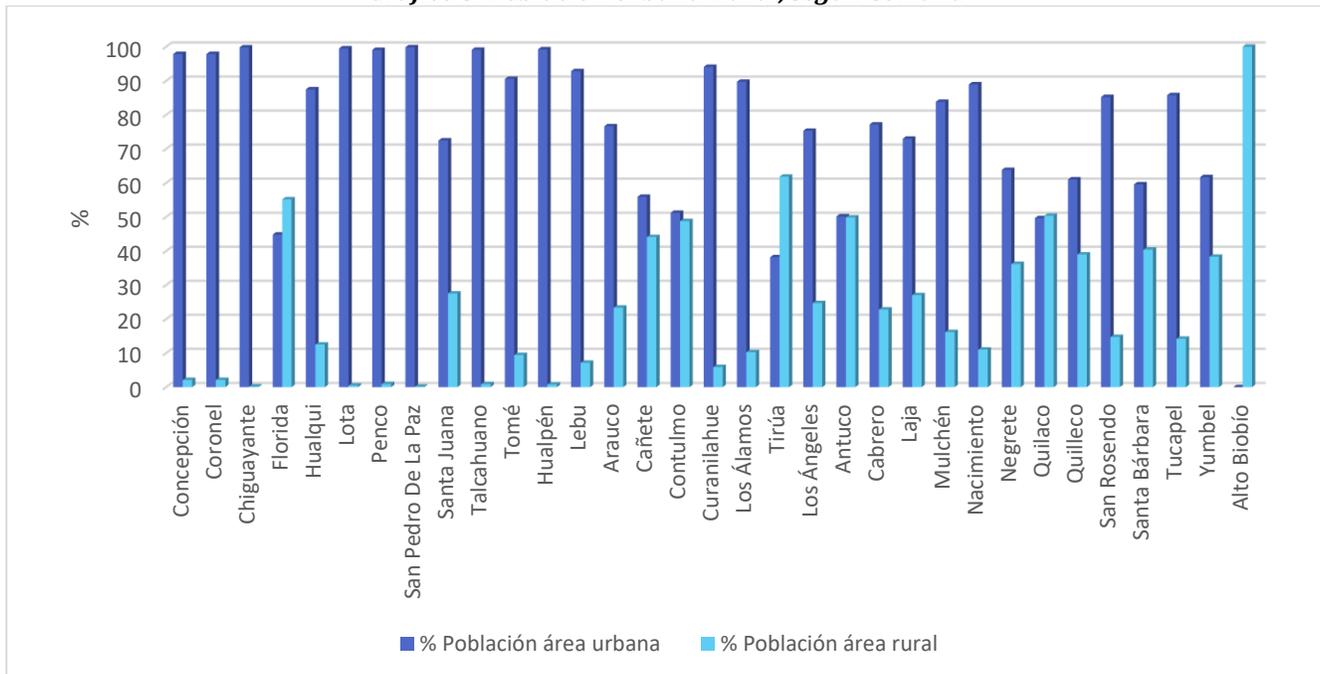


Fuente: Elaboración propia en base a INE

El Gráfico 5 representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.

- Las comunas que presentan un alto porcentaje de población urbana son San Pedro de La Paz, Chiguayante, Lota, Hualpén, Talcahuano, Penco, Coronel, Concepción, Curanilahue, Lebu, Tomé, Los Álamos, Nacimiento, Hualqui, Tucapel, San Rosendo y Mulchén, con porcentajes superiores al 80%.
- En tanto que, la comuna Alto Biobío es la única con un 100% de población rural.

Gráfico 5: Población Urbana-Rural, según Comuna



Fuente: Elaboración propia, basado en INE

1.1.2 Población Regional Atendida (PRA) por Cobertura de Servicios de Aseo

La Población Regional Atendida (PRA) corresponde a la suma de la población urbana con cobertura de servicios de aseo más la población rural con cobertura de servicios de aseo:

$$PRA = (Purb * CSA) + (Prur * CSA)$$

Donde:

- PRA: Población regional atendida por servicios de aseo
- Purb: Población urbana de las comunas de la región
- Prur: Población rural de las comunas de la región
- CSA: Porcentaje de cobertura de servicio de aseo declarado por las comunas de la región

Tabla 4: Resumen Indicadores de Población Regional Atendida

Población Regional 2022 (N° Habitantes)	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios de la región
1.676.269	1.626.578	97,0

Fuente: Elaboración propia en base a Proyección 2022, INE y Encuesta SUBDERE 2023

- En la región, el número total de habitantes proyectados por el INE al año 2022, es de 1.676.269 personas.
- Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada, un 97,0% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 1.626.578 personas.

En la Tabla 5 se puede observar la Población Regional con Cobertura Servicios Aseo calculado a partir del porcentaje de cobertura de servicios de aseo para las áreas urbana y rural. Por otro lado, el porcentaje de cobertura de servicios de aseo se puede apreciar en la columna % Cobertura Servicios Aseo por Área. El porcentaje de población Regional Atendida Urbana y Rural sobre la Población Total entrega la participación porcentual de la población atendida disgregada por área urbana y rural, sobre la población total de la región.

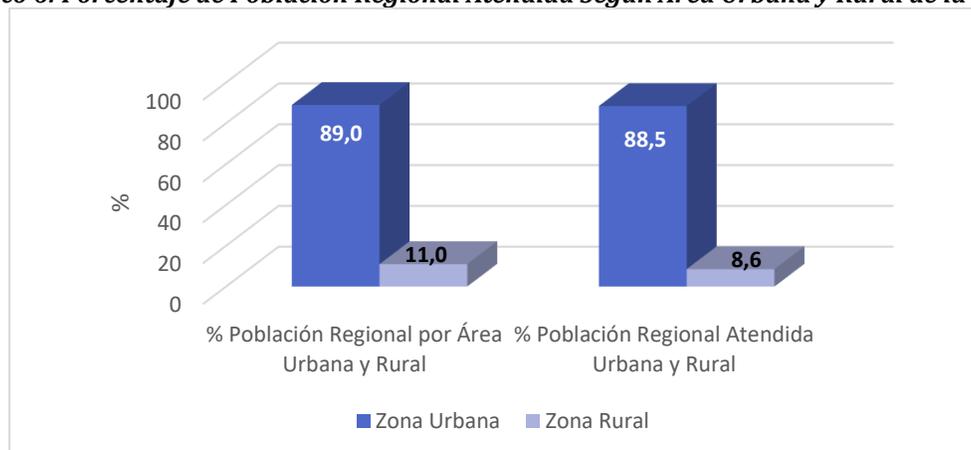
Tabla 5: Población Regional con Cobertura de Servicios de Aseo

Zona	Población Regional 2022	% Habitantes por Área	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob. Regional Atendida Urbana y Rural sobre la Población Total
Zona Urbana	1.491.829	89,0	1.483.094	99,4	88,5
Zona Rural	184.440	11,0	143.484	77,8	8,6
Región	1.676.269		1.626.578		97,0

Fuente: Elaboración propia en base a Proyección 2022, INE y Encuesta SUBDERE 2023

En el Gráfico 6 se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural con cobertura de servicios de aseo.

Gráfico 6: Porcentaje de Población Regional Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se entregan los antecedentes de la Población Comunal Atendida (PCA).

La Población Comunal Atendida (PCA) corresponde a la suma de la población urbana con cobertura de servicios de aseo más la población rural con cobertura de servicios de aseo:

$$PCA = (Purb * CSA) + (Prur * CSA)$$

Donde:

- PCA: Población comunal atendida por servicios de aseo
- Purb: Población urbana de la comuna
- Prur: Población rural de la comuna
- CSA: Porcentaje de cobertura de servicio de aseo declarado por la comuna.

La Tabla 6 registra las cifras de Población Comunal Atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural.

Tabla 6: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

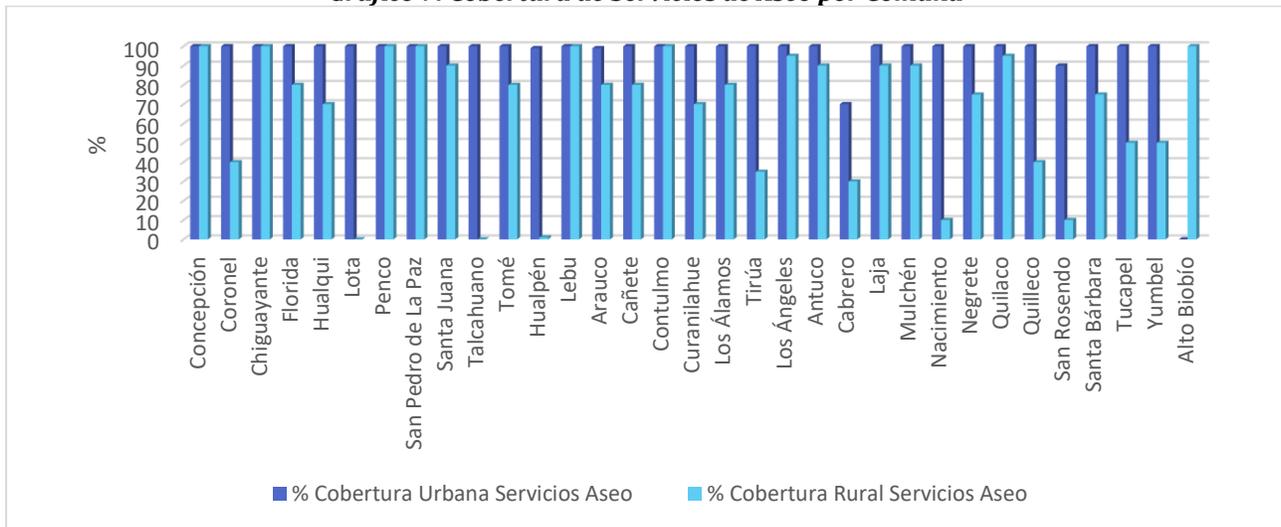
Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	N° Habitantes con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana	N° Habitantes con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural	Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida por Servicios de Aseo
Concepción	100,0	100,0	234.005	5.072	239.077	100,0
Coronel	100,0	40,0	124.816	1.081	151.940	98,7
Chiguayante	100,0	100,0	91.452	180	101.604	100,0
Florida	100,0	80,0	5.318	5.236	15.970	89,0
Hualqui	100,0	70,0	23.191	2.321	32.917	96,2
Lota	100,0	0,0	45.359	0	68.089	99,5
Penco	100,0	100,0	49.592	463	63.169	100,0
San Pedro de La Paz	100,0	100,0	149.798	225	150.023	100,0
Santa Juana	100,0	90,0	10.762	3.676	21.943	97,2
Talcahuano	100,0	0,0	156.873	0	175.911	99,1
Tomé	100,0	80,0	53.409	4.455	117.737	98,1
Hualpén	99,0	1,0	96.009	8	96.985	98,2
Lebu	100,0	100,0	25.197	1.942	34.824	100,0
Arauco	99,0	80,0	29.464	7.258	62.073	94,6

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	N° Habitantes con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana	N° Habitantes con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural	Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida por Servicios de Aseo
Cañete	100,0	80,0	20.822	13.142	48.147	91,2
Contulmo	100,0	100,0	3.250	3.096	19.610	100,0
Curanilahue	100	70	31.931	1.400	43.547	98,2
Los Álamos	100	80	20.417	1.870	25.479	97,9
Tirúa	100	35	4.226	2.395	13.847	59,8
Los Ángeles	100	95	166.714	51.915	270.785	98,8
Antuco	100	90	2.165	1.937	4.102	95,0
Cabrero	70	30	16.713	2.119	55.932	60,9
Laja	100	90	17.447	5.816	34.026	97,3
Mulchén	100	90	26.065	4.530	42.303	98,4
Nacimiento	100	10	24.909	309	27.944	90,1
Negrete	100	75	6.709	2.854	10.713	91,0
Quilaco	100	95	2.079	2.004	4.083	97,5
Quilleco	100	40	6.108	1.561	7.669	76,6
San Rosendo	90	10	2.748	53	6.550	78,2
Santa Bárbara	100	75	8.726	4.439	13.165	89,9
Tucapel	100	50	13.143	1.090	16.932	92,9
Yumbel	100	50	13.677	4.249	32.182	80,8
Alto Biobío	0	100	0	6.793	11.151	100,0

Fuente: Elaboración propia en base a INE, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023

En el Gráfico 7 se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por comuna.

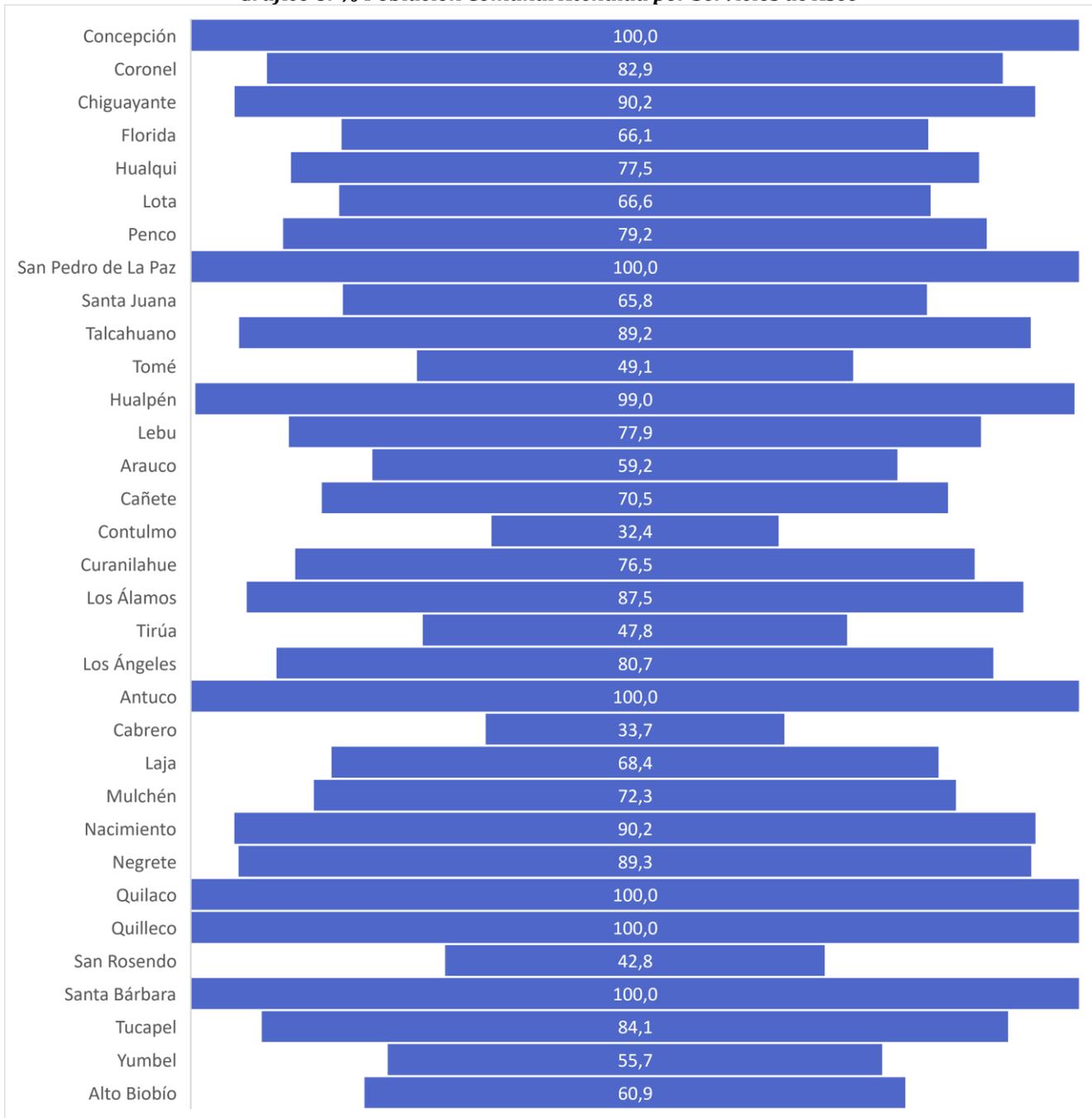
Gráfico 7: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a INE, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023

En el Gráfico 8 se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

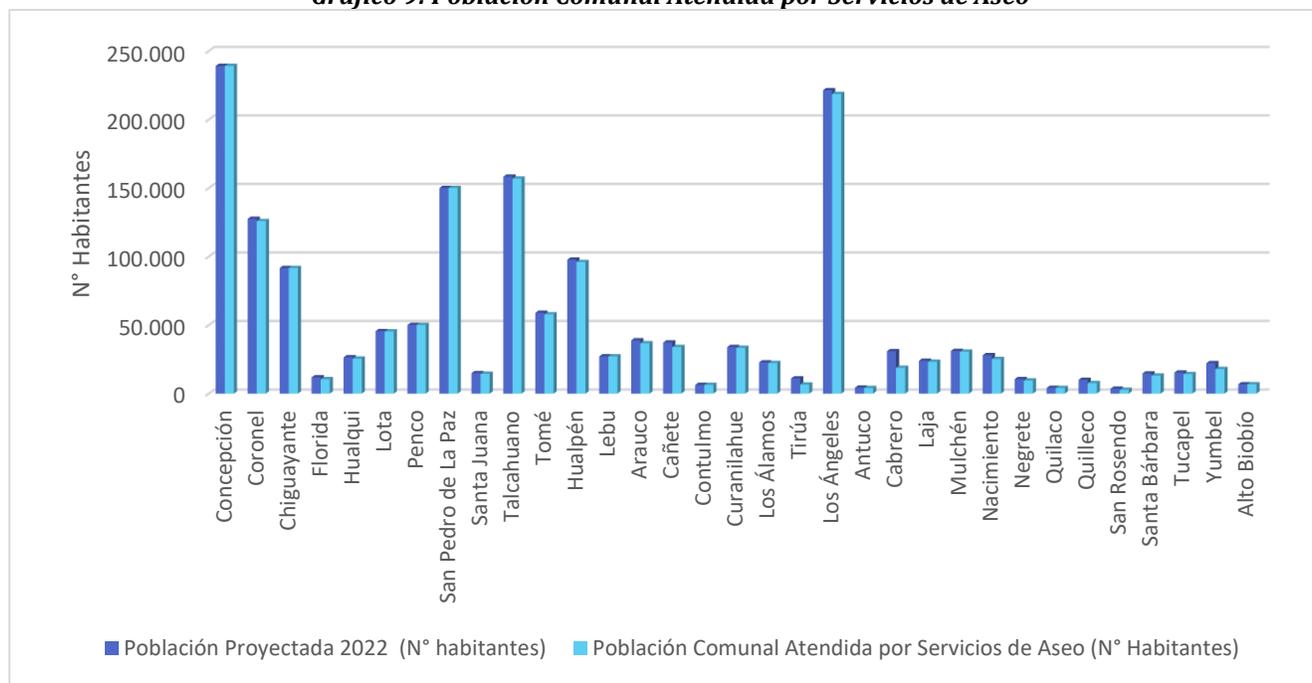
Gráfico 8: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta SUBDERE 2023 y SINADER

En el Gráfico 9 se puede observar la población comunal atendida por servicios de aseo y la comparación con la población comunal proyectada al año 2022.

Gráfico 9: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base a INE y SINIM y Encuesta SUBDERE 2023

1.1.3 Población Flotante

Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región.

La Tabla 7 registra las cifras de población flotante (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2022, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2023. En esta misma tabla se entregan los valores de la Población Total Atendida por comuna (PTA).

Tabla 7: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna

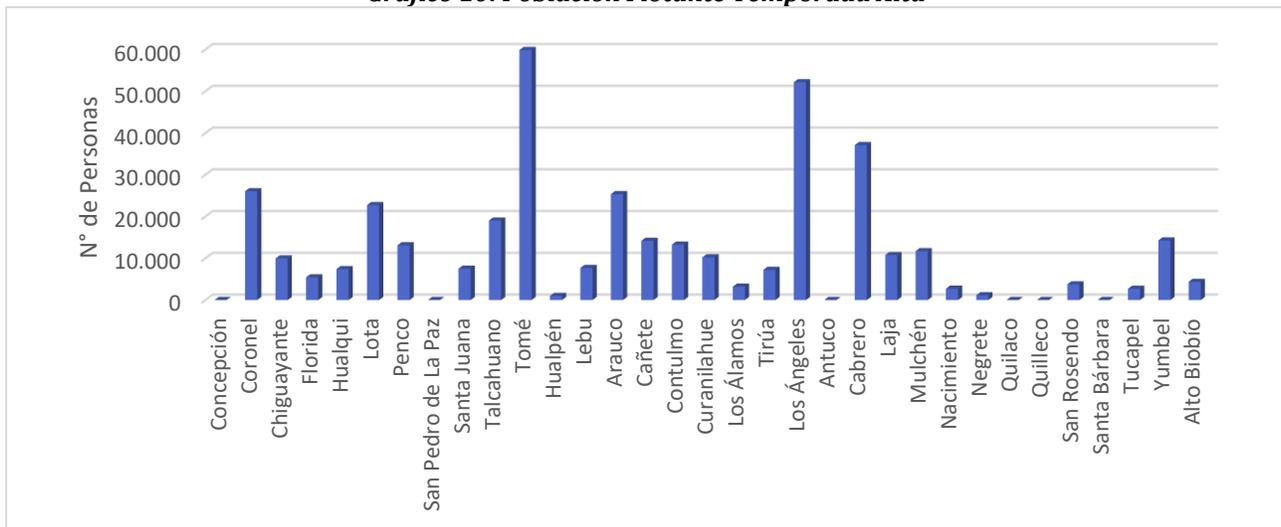
Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante Temporada Alta (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Habitantes)	% Población Total Atendida Comunal sobre la Población Total Atendida de la Región
Concepción	239.077	14,7	0	239.077	11,8
Coronel	125.897	7,7	26.043	151.940	7,5
Chiguayante	91.632	5,6	9.972	101.604	5,0
Florida	10.554	0,6	5.416	15.970	0,8
Hualqui	25.512	1,6	7.405	32.917	1,6
Lota	45.359	2,8	22.730	68.089	3,4
Penco	50.055	3,1	13.114	63.169	3,1
San Pedro de La Paz	150.023	9,2	0	150.023	7,4
Santa Juana	14.438	0,9	7.505	21.943	1,1
Talcahuano	156.873	9,6	19.038	175.911	8,7
Tomé	57.864	3,6	59.873	117.737	5,8

Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante Temporada Alta (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Habitantes)	% Población Total Atendida Comunal sobre la Población Total Atendida de la Región
Hualpén	96.017	5,9	968	96.985	4,8
Lebu	27.139	1,7	7.685	34.824	1,7
Arauco	36.722	2,3	25.351	62.073	3,1
Cañete	33.964	2,1	14.184	48.147	2,4
Contulmo	6.346	0,4	13.264	19.610	1,0
Curanilahue	33.331	2,0	10.216	43.547	2,2
Los Álamos	22.287	1,4	3.192	25.479	1,3
Tirúa	6.621	0,4	7.226	13.847	0,7
Los Ángeles	218.629	13,4	52.156	270.785	13,4
Antuco	4.102	0,3	0	4.102	0,2
Cabrero	18.831	1,2	37.101	55.932	2,8
Laja	23.263	1,4	10.763	34.026	1,7
Mulchén	30.595	1,9	11.709	42.303	2,1
Nacimiento	25.218	1,6	2.725	27.944	1,4
Negrete	9.563	0,6	1.150	10.713	0,5
Quilaco	4.083	0,3	0	4.083	0,2
Quilleco	7.669	0,5	0	7.669	0,4
San Rosendo	2.801	0,2	3.749	6.550	0,3
Santa Bárbara	13.165	0,8	0	13.165	0,7
Tucapel	14.233	0,9	2.699	16.932	0,8
Yumbel	17.926	1,1	14.257	32.182	1,6
Alto Biobío	6.793	0,4	4.358	11.151	0,6

Elaboración propia en base a INE y SINIM: Población flotante total Estimada para 2022 en Base técnica FCM 2023

En el Gráfico 10 se representa la población flotante estimada para la temporada alta por comuna.

Gráfico 10: Población Flotante Temporada Alta



Elaboración propia en base a INE y SINIM: Población flotante total Estimada para 2022 en Base técnica FCM 2023

1.1.4 Población Total Atendida

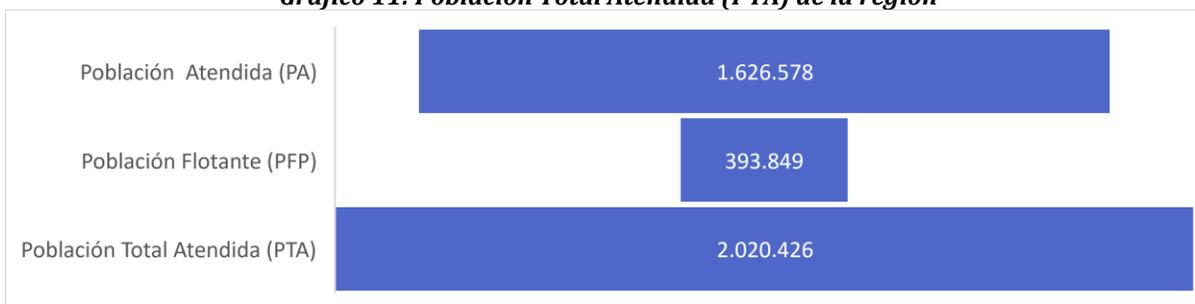
La Población Total Atendida se calcula a través de la siguiente expresión:

- ***Población Total Atendida = Población Regional Atendida (PRA) + Población flotante en temporada alta (PFP)***

En el Gráfico 11 se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región.

- La población total atendida en la región alcanzó la cifra de 2.020.426 personas.
- Del total de población atendida (PTA), 1.626.578 corresponden a Población Regional Atendida (habitantes con cobertura de servicios de aseo) y 393.849 a la población flotante de la región estimada para la temporada alta (PFP).

Gráfico 11: Población Total Atendida (PTA) de la región

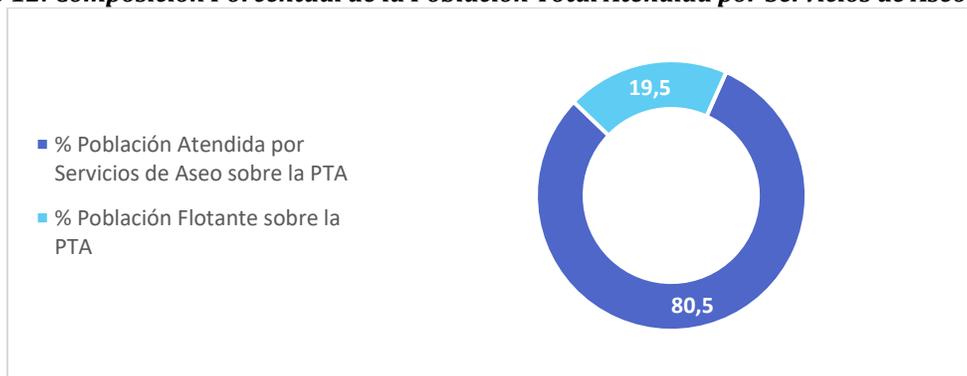


Fuente: Elaboración propia en base a INE, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023

La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el Gráfico 12.

- Un 80,5% de la Población Total Atendida (PTA) corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo.
- Un 19,5% de la Población Total Atendida corresponde a la población flotante estimada para la temporada alta de la región.

Gráfico 12: Composición Porcentual de la Población Total Atendida por Servicios de Aseo regional



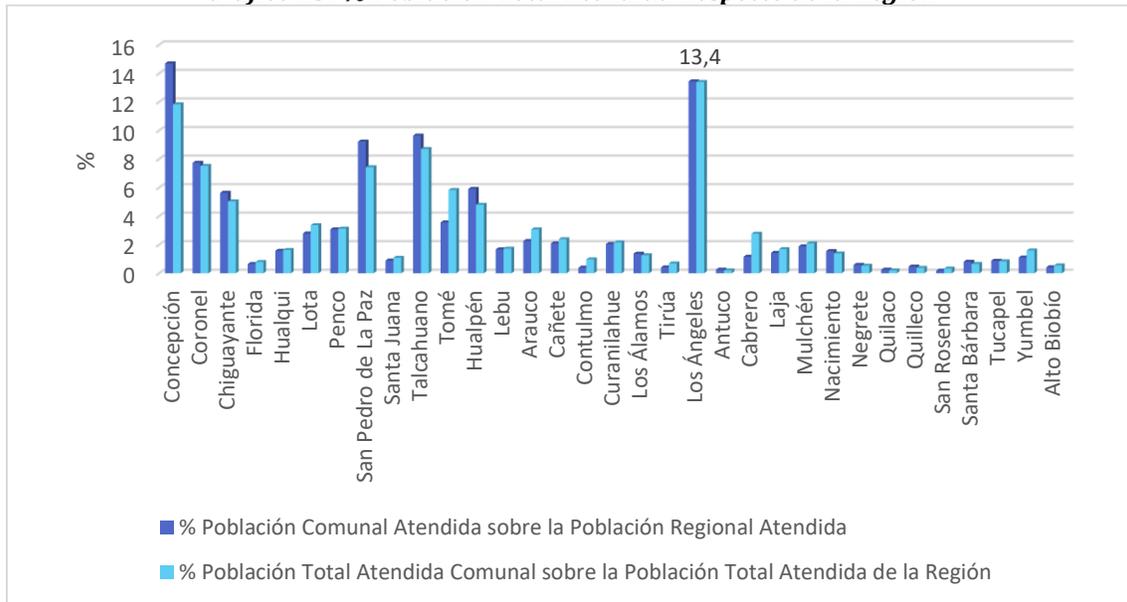
Elaboración propia en base INE, Encuesta SUBDERE, 2023 y SINIM: Población flotante total Estimada 2022, Base técnica FCM 2023

Considerando la Población Regional Atendida y la Población Flotante, se calculó la Población Total Atendida (PTA) por comuna.

En el gráfico siguiente se puede observar la participación porcentual de cada comuna sobre la Población Regional Atendida y sobre la Población Total Atendida.

- La comuna de Los Ángeles representa el mayor porcentaje de la Población Total Atendida de la región, alcanzando un 13,4%. Concepción también presenta un porcentaje importante de la Población Total Atendida, alcanzando un 11,8%.

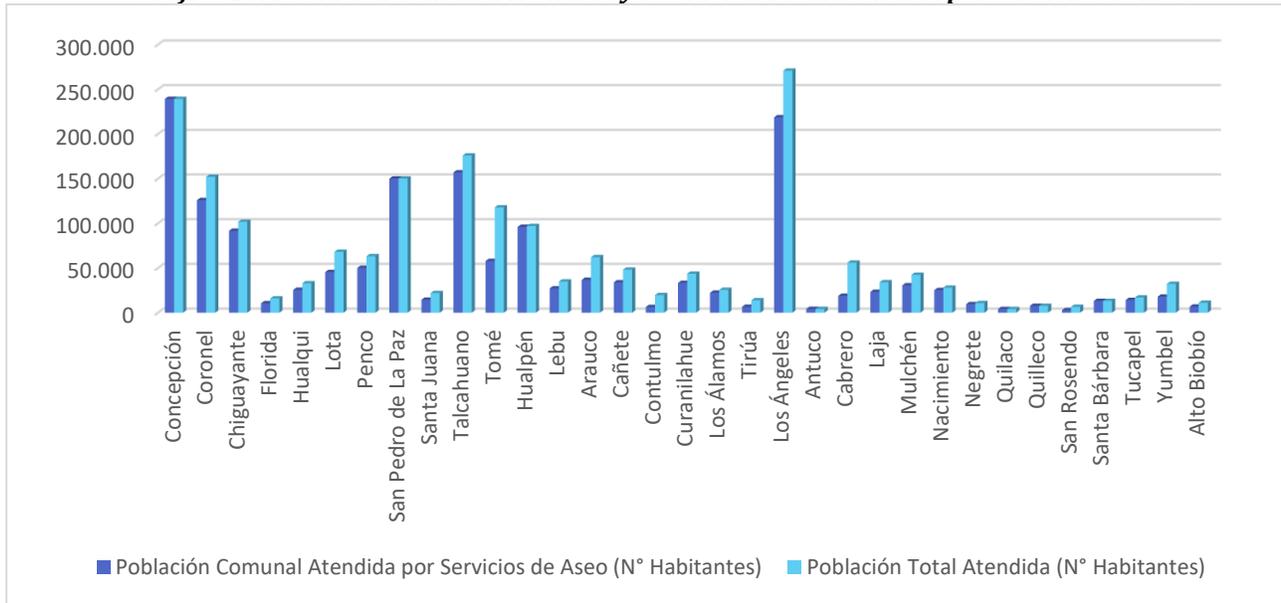
Gráfico 13: % Población Total Atendida Respecto de la Región



Fuente: Elaboración propia en base a INE, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023

A nivel comunal la comparativa de la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la Población Flotante se puede observar en el Gráfico 14.

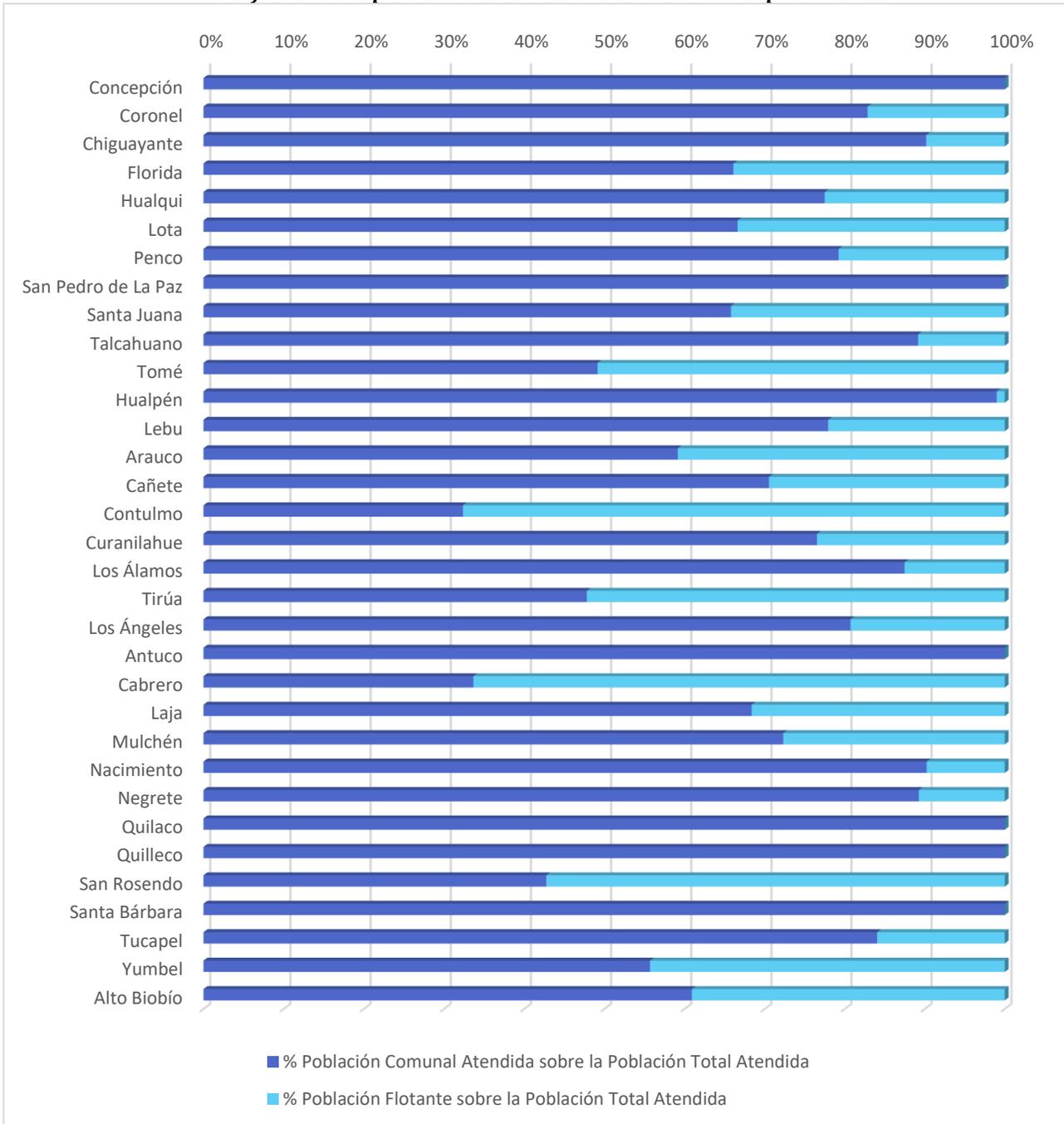
Gráfico 14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base a INE y SINIM: Población flotante total Estimada para 2022 en Base técnica FCM 2023

Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta por los siguientes porcentajes de Población Comunal Atendida y Población Flotante presentados en el Gráfico 15.

Gráfico 15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a INE, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023

1.2 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

- La Región registró una producción total de 643.089 toneladas de RSDyA durante el año 2022, cifra que representa el 7,67% de la producción del país.
- El promedio de RSDyA producidos por las comunas de esta región fue de 19.488 toneladas.

En la Tabla 8 se puede observar las toneladas de RSDyA declaradas por los municipios de la región.

Tabla 8: RSDyA y la Población atendida por Región

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN REGIONAL ATENDIDA (PRA) 2022	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PRA + PFP)
Región del Biobío	643.089	1.626.578	2.020.426
% Región	7,67	8,50	8,78
País	8.381.822	19.138.692	23.000.432

Fuente: Elaboración propia en base a INE, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023

La Tabla 9 contiene el detalle de la producción de RSDyA de la región desagregada por comuna.

En esta se pueden observar los RSDyA declarados por las comunas de la región, así como también los RSDyA corregidos sin considerar la población flotante ponderada (PFP) de la región.

Por otro lado, se entrega la información que corresponde a la Población Comunal Atendida (PCA) y la Población Total Atendida (PTA), la que se estimó agregando la población flotante (PFP) de cada comuna a la población comunal atendida (PCA), tal como se explicó en las variables que determinan la Población Total Atendida.

Tabla 9: Generación de RSDyA de la Región por Comuna

COMUNA	RSDyA 2022 (TON)	Población Comunal Atendida (PCA) 2022	Población Total Atendida (PTA) 2022	% RSDyA sobre la Región	RSDyA corregido (sin Población Flotante)
Concepción	100.536	239.077	239.077	15,63	100.536
Coronel	54.280	125.897	151.940	8,44	44.976
Chiguayante	29.254	91.632	101.604	4,55	26.383
Florida	3.246	10.554	15.970	0,50	2.145
Hualqui	10.169	25.512	32.917	1,58	7.881
Lota	18.103	45.359	68.089	2,82	12.060
Penco	18.103	50.055	63.169	2,82	14.345
San Pedro de La Paz	55.139	150.023	150.023	8,57	55.139
Santa Juana	5.061	14.438	21.943	0,79	3.330
Talcahuano	67.938	156.873	175.911	10,56	60.585
Tomé	23.543	57.864	117.737	3,66	11.571
Hualpén	37.841	96.017	96.985	5,88	37.463
Lebu	9.577	27.139	34.824	1,49	7.464
Arauco	13.422	36.722	62.073	2,09	7.941
Cañete	13.200	33.964	48.147	2,05	9.311
Contulmo	3.891	6.346	19.610	0,61	1.259
Curanilahue	16.532	33.331	43.547	2,57	12.653
Los Álamos	6.000	22.287	25.479	0,93	5.248
Tirúa	6.787	6.621	13.847	1,06	3.245

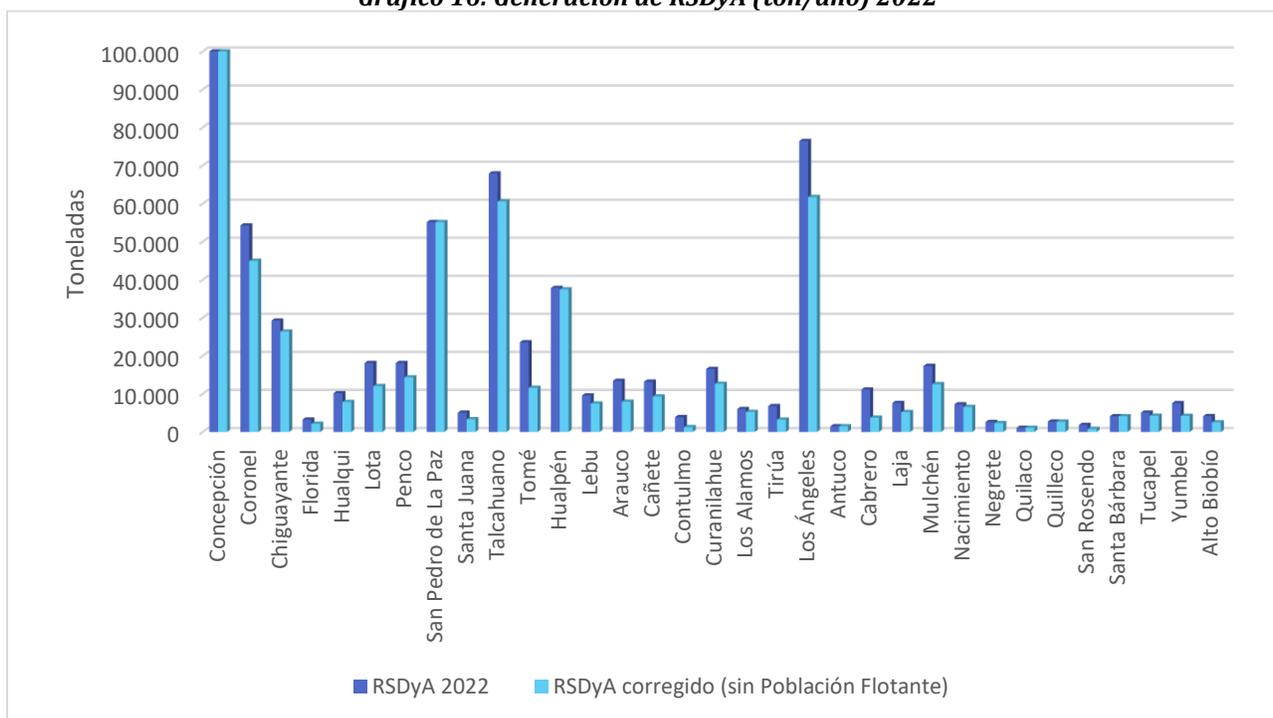
COMUNA	RSDyA 2022 (TON)	Población Comunal Atendida (PCA) 2022	Población Total Atendida (PTA) 2022	% RSDyA sobre la Región	RSDyA corregido (sin Población Flotante)
Los Ángeles	76.450	218.629	270.785	11,89	61.725
Antuco	1.485	4.102	4.102	0,23	1.485
Cabrero	11.143	18.831	55.932	1,73	3.751
Laja	7.616	23.263	34.026	1,18	5.207
Mulchén	17.339	30.595	42.303	2,70	12.540
Nacimiento	7.265	25.218	27.944	1,13	6.556
Negrete	2.606	9.563	10.713	0,41	2.326
Quilaco	1.093	4.083	4.083	0,17	1.093
Quilleco	2.700	7.669	7.669	0,42	2.700
San Rosendo	1.840	2.801	6.550	0,29	787
Santa Bárbara	4.135	13.165	13.165	0,64	4.135
Tucapel	5.073	14.233	16.932	0,79	4.264
Yumbel	7.560	17.926	32.182	1,18	4.211
Alto Biobío	4.165	6.793	11.151	0,65	2.537

Fuente: Elaboración propia en base a INE, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023

La comuna de Concepción presenta el mayor porcentaje de generación de RSDyA de la región, con un 15,63%, lo que corresponde a 100.536 toneladas.

El Gráfico 16 contiene las cifras de RSDyA declaradas por las comunas que componen la región, así como también, las toneladas de RSDyA corregidas, aplicando la PPC a la población atendida excluyendo la población flotante.

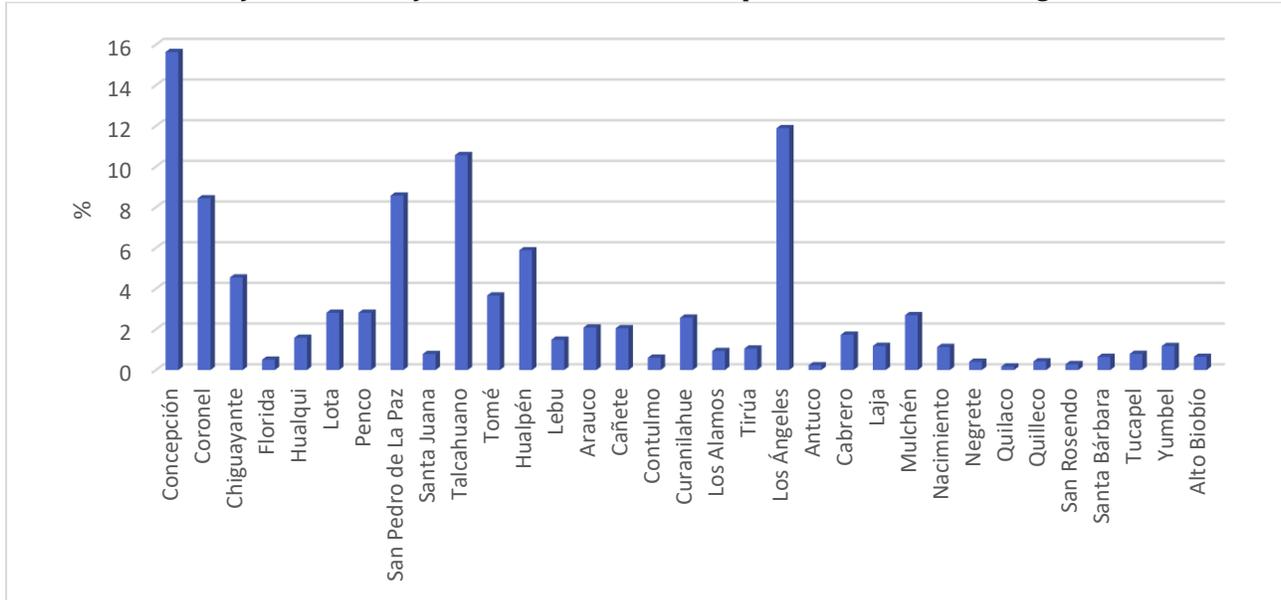
Gráfico 16: Generación de RSDyA (ton/año) 2022



Fuente: Elaboración propia en base a INE, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023

Por último, en el Gráfico 17 se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna.

Gráfico 17: % RSDyA de las Comunas sobre la producción total de la Región



Fuente: Elaboración propia en base a INE, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023

1.2.1 Análisis comparativo de generación de RSDyA

Los antecedentes comparativos entre la generación de RSDyA de la región respecto de los resultados nacionales se pueden observar en la Tabla 10.

Tabla 10: Datos comparativos de generación de RSDyA

RSDyA 2022	Nacional	Regional
Dato	8.381.822	643.089
Promedio	24.295	19.488
Máximo	334.142	100.536
Mínimo	48	1.093

Fuente: Elaboración propia

- La generación de RSDyA es de 643.089 toneladas, cifra que corresponde al 7,67% de la producción nacional.
- En relación al promedio regional, la generación de RSDyA es de 19.488 toneladas, cifra que está bajo el promedio nacional en -4.808 toneladas.
- Por otro lado, el análisis por comuna respecto del promedio regional indica que 25 comunas presentan valores inferiores a la generación promedio regional y 8 presentan valores superiores a dicho promedio regional.

- En relación a aquello, e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra la más alta generación de RSDyA es Concepción, con 100.536 toneladas y la menor generación de residuos corresponde a la comuna de Quilaco con 1.093 toneladas.

Los antecedentes comparativos entre la generación de RSDyA corregida de la región respecto de los resultados nacionales se pueden observar en la Tabla 11.

Tabla 11: Datos comparativos de generación de RSDyA Corregida

RSDyA corregido	Nacional	Regional
Dato	7.194.550	517.730
Promedio	20.854	16.268
Máximo	265.971	100.536
Mínimo	48	787

Fuente: Elaboración propia

- Por otro lado, el cálculo de generación de RSDyA corregidos regionales, sin considerar la población flotante, dio como resultado la generación de 517.730 toneladas, cifra que corresponde al 7,2% de las toneladas de RSDyA corregidas del país.
- En relación al promedio regional, los RSDyA corregidos alcanzan las 16.268 toneladas, cifra que está bajo el promedio nacional en -4.586 toneladas.
- En cuanto al análisis por comuna respecto del promedio regional, 26 comunas presentan valores inferiores a la generación promedio regional y 7 presentan valores superiores a dicho promedio regional.
- En relación a aquello, e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra la más alta generación de RSDyA corregidos es Concepción con 100.536 toneladas y la menor generación regional lo registra la comuna de San Rosendo con 787 toneladas.

1.3 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 2022 a través de la Encuesta SUBDERE, declaración en el RETC, año 2022 e información rescatada desde Órdenes de Compra de Mercado Público y/o Transparencia Activa.

- Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2022, la PPC regional es de 1,08 (kg/hab./día).
- Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la producción per cápita corregida es de 0,87 (kg/hab./día).

Tabla 12: PPC (kg/hab/día) Regional

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Regional Atendida (PRA) 2022	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región del Biobío	643.089	1.626.578	2.020.426	1,08	0,87
% RSD Región Respecto del País	7,67	8,50	8,78		
País	8.381.822	19.138.692	23.000.432	1,20	1,00

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, INE y RETC 2022

En la Tabla 13 se entregan los resultados de la PPC de la región desagregada por comuna. La 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 13: Producción Per Cápita por Comuna

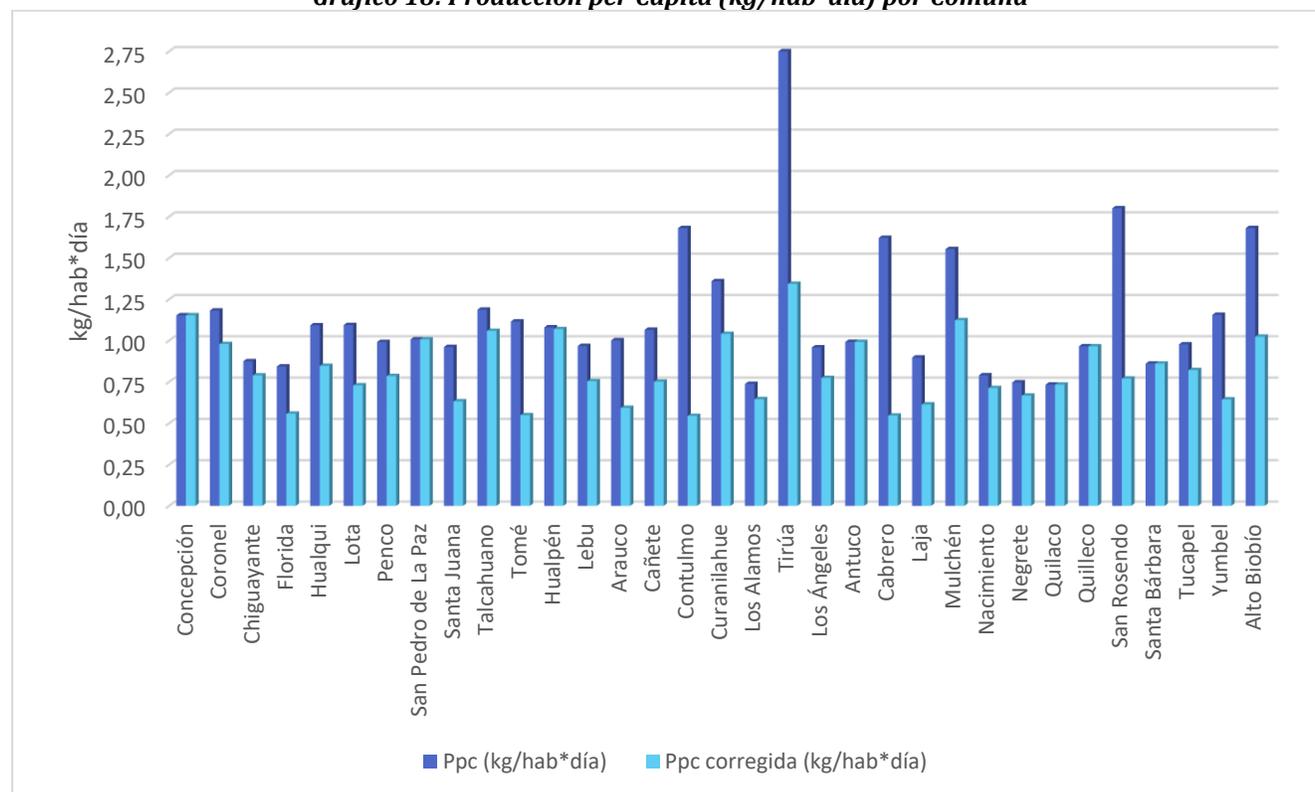
Comuna	RSD total 2022 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2022	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Concepción	100.536	239.077	239.077	1,15	1,15
Coronel	54.280	125.897	151.940	1,18	0,98
Chiguayante	29.254	91.632	101.604	0,87	0,79
Florida	3.246	10.554	15.970	0,84	0,56
Hualqui	10.169	25.512	32.917	1,09	0,85
Lota	18.103	45.359	68.089	1,09	0,73
Penco	18.103	50.055	63.169	0,99	0,79
San Pedro de La Paz	55.139	150.023	150.023	1,01	1,01
Santa Juana	5.061	14.438	21.943	0,96	0,63
Talcahuano	67.938	156.873	175.911	1,19	1,06
Tomé	23.543	57.864	117.737	1,11	0,55
Hualpén	37.841	96.017	96.985	1,08	1,07
Lebu	9.577	27.139	34.824	0,97	0,75
Arauco	13.422	36.722	62.073	1,00	0,59
Cañete	13.200	33.964	48.147	1,06	0,75
Contulmo	3.891	6.346	19.610	1,68	0,54

Comuna	RSD total 2022 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2022	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Curanilahue	16.532	33.331	43.547	1,36	1,04
Los Álamos	6.000	22.287	25.479	0,74	0,65
Tirúa	6.787	6.621	13.847	2,81	1,34
Los Ángeles	76.450	218.629	270.785	0,96	0,77
Antuco	1.485	4.102	4.102	0,99	0,99
Cabrero	11.143	18.831	55.932	1,62	0,55
Laja	7.616	23.263	34.026	0,90	0,61
Mulchén	17.339	30.595	42.303	1,55	1,12
Nacimiento	7.265	25.218	27.944	0,79	0,71
Negrete	2.606	9.563	10.713	0,75	0,67
Quilaco	1.093	4.083	4.083	0,73	0,73
Quilleco	2.700	7.669	7.669	0,96	0,96
San Rosendo	1.840	2.801	6.550	1,80	0,77
Santa Bárbara	4.135	13.165	13.165	0,86	0,86
Tucapel	5.073	14.233	16.932	0,98	0,82
Yumbel	7.560	17.926	32.182	1,16	0,64
Alto Biobío	4.165	6.793	11.151	1,68	1,02

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, INE y RETC 2022

En el Gráfico 18 se puede observar la PPC de la región desagregada por comuna.

Gráfico 18: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, INE y RETC 2022

1.3.1 Análisis comparativo de la Producción Per Cápita (Ppc)

En la Tabla 14 se entregan los datos comparativos entre la PPC de la región respecto de la PPC nacional.

Tabla 14: Datos comparativos de PPC

Ppc (kg/hab*día)	Nacional	Regional
Dato	1,20	1,08
Promedio	1,35	1,15
Máximo	17,24	2,81
Mínimo	0,30	0,73

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, INE y RETC 2022

- La Producción Per Cápita (Ppc) de RSDyA es de 1,08 (kg/hab*día), cifra que está bajo la Ppc nacional en -0,12 puntos de Ppc.
- En relación al promedio regional, la Ppc es de 1,15 (kg/hab*día), cifra que está bajo el promedio nacional en -0,21 puntos de Ppc.
- Por otro lado, el análisis por comuna respecto del promedio regional indica que 22 comunas presentan valores bajo la Ppc promedio regional y 11 presentan Ppc sobre dicho antecedente.
- En relación a aquello, e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra la más alta Producción Per Cápita de RSDyA es Tirúa con 2,81 (kg/hab*día) y la menor Ppc de residuos corresponde a la comuna de Quilaco con 0,73 (kg/hab*día).

En la Tabla 15 se entregan los datos comparativos entre la PPC corregida de la región respecto de la PPC corregida nacional.

Tabla 15: Datos comparativos de PPC corregida

Ppc corregida (kg/hab*día)	Nacional	Regional
Dato	1,00	0,87
Promedio	0,98	0,82
Máximo	2,58	1,34
Mínimo	0,25	0,54

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, INE y RETC 2022

- Por otro lado, el cálculo de la Producción Per Cápita corregida de RSDyA (Ppc corregida) regional, considerando la población flotante, dio como resultado 0,87 (kg/hab*día), cifra que está bajo la Ppc corregida nacional en -0,13 puntos de Ppc.
- En relación al promedio regional, la Ppc corregida es de 0,82 (kg/hab*día), cifra que está bajo el promedio nacional en -0,16 puntos de Ppc.

- Por otro lado, el análisis por comuna respecto del promedio regional indica que 22 comunas presentan valores bajo la Ppc corregida promedio regional y 11 presentan Ppc corregida sobre dicho antecedente.
- En relación a aquello, e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra la más alta Producción Per Cápita corregida de RSDyA es Tirúa con 1,34 (kg/hab*día) y la menor Ppc corregida de residuos corresponde a la comuna de Contulmo con 0,54 (kg/hab*día).

1.4 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

1.4.1 Antecedentes de los Sitios de Disposición Final

En la región existen 4 sitios de disposición final de RSDyA activos. En estos se dispone los RSDyA de 29 de las 33 comunas que componen la región. 4 comunas disponen en el SDF Relleno Sanitario Fundo Las Cruces, en la Región del Ñuble. Tabla 16.

Tabla 16: Sitios de Disposición Final Operativos

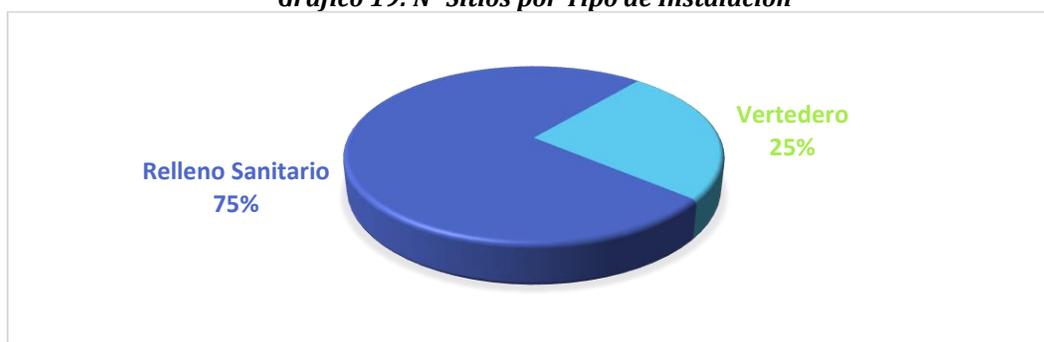
Nombre del sitio	Clasificación	Ubicación Comuna	Nº Autorización Sanitaria	Nº RCA	NORTE	ESTE
Relleno Sanitario Cemarc	Relleno Sanitario	Penco	RES. EX 3349/2006	RES. EX 183/2004	-36,7650	-72,9634
Relleno Sanitario Intercomunal Arauco-Curanilahue	Relleno Sanitario	Curanilahue	SI	RCA 161/2003	-37,4084	-73,3658
Relleno Sanitario Los Ángeles	Relleno Sanitario	Los Ángeles	RES EX 1895/2002	EIA RES.EX 252/2002	-37,3001	-72,3365
Vertedero Licura Mulchén	Vertedero	Mulchén	RES. EX 059/1998; 2623/2016	NO	-37,6553	-72,2751

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

- Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, los cuatro SDF cuentan con autorización sanitaria, y en relación a Resolución de Calificación Ambiental (RCA), tres de los cuatro sitios cuenta con este documento.

Se observa en el Gráfico 19 que en la región los sitios de disposición final activos se dividen porcentualmente en un 75% para Rellenos Sanitarios y un 25% para Vertederos.

Gráfico 19: N° Sitios por Tipo de Instalación



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

En relación a las comunas que disponen en cada sitio, en la Tabla 17 se puede apreciar la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) por sitio de disposición final (SDF) de la región.

Tabla 17: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final

Sitio Disposición	Comunas que atiende	RSDyA Recibidas (Ton)	Población Comunal Atendida	Población Total Atendida	PPC (kg/hab*día)	PPC Corregida (kg/hab*día)
Relleno Sanitario Cemarc	Concepción	100.536	239.077	239.077	1,15	1,15
	Coronel	54.280	125.897	151.940	1,18	0,98
	Chiguayante	29.254	91.632	101.604	0,87	0,79
	Hualqui	10.169	25.512	32.917	1,09	0,85
	Lota	18.103	45.359	68.089	1,09	0,73
	Penco	18.103	50.055	63.169	0,99	0,79
	San Pedro de La Paz	55.139	150.023	150.023	1,01	1,01
	Santa Juana	5.061	14.438	21.943	0,96	0,63
	Tomé	23.543	57.864	117.737	1,11	0,55
	Lebu	9.577	27.139	34.824	0,97	0,75
	Los Álamos	6.000	22.287	25.479	0,74	0,65
Relleno Sanitario Intercomunal Arauco-Curanilahue	Arauco	13.422	36.722	62.073	1,00	0,59
	Curanilahue	16.532	33.331	43.547	1,36	1,04
Relleno Sanitario Los Ángeles	Cañete	13.200	33.964	48.147	1,06	0,75
	Contulmo	3.891	6.346	19.610	1,68	0,54
	Tirúa	6786,65	6621,05	13846,9404	2,81	1,34
	Los Ángeles	76.450	218.629	270.785	0,96	0,77
	Cabrero	11.143	18.831	55.932	1,62	0,55
	Laja	7.616	23.263	34.026	0,90	0,61
	Nacimiento	7.265	25.218	27.944	0,79	0,71
	Quilleco	2.700	7.669	7.669	0,96	0,96
	Santa Bárbara	4.135	13.165	13.165	0,86	0,86
	Tucapel	5.073	14.233	16.932	0,98	0,82
	Yumbel	7.560	17.926	32.182	1,16	0,64
	Alto Biobío	4.165	6.793	11.151	1,68	1,02
	Temuco	124.601	284.985	417.828	1,20	0,82
	Carahue	5.599	15.566	26.596	0,99	0,58
	Lautaro	11.448	40.269	46.337	0,78	0,68
	Melipeuco	1.318	5.965	5.965	0,61	0,61
	Pitrufquén	11.581	24.740	36.136	1,28	0,88
	Saavedra	4.140	3.117	10.268	3,64	1,10
	Teodoro Schmidt	8.578	13.736	15.901	1,71	1,48
	Los Sauces	2.136	5.143	8.330	1,14	0,70
	Lumaco	1.628	4.869	5.924	0,92	0,75
	Purén	7.963	8.965	11.393	2,43	1,92
	Renaico	4.320	9.521	11.459	1,24	1,03
Ancud	9.944	40.132	55.379	0,68	0,49	
Yungay	6.741	17.916	38.067	1,03	0,49	

Sitio Disposición	Comunas que atiende	RSDyA Recibidas (Ton)	Población Comunal Atendida	Población Total Atendida	PPC (kg/hab*día)	PPC Corregida (kg/hab*día)
Vertedero Licura Mulchén	Mulchén	17.339	30.595	42.303	1,55	1,12
	Negrete	2.606	9.563	10.713	0,75	0,67
	Quilaco	1.093	4.083	4.083	0,73	0,73
	San Rosendo	1.840	2.801	6.550	1,80	0,77
	Galvarino	2.277	9.387	10.610	0,66	0,59
	Nueva Imperial	10.722	21.062	23.906	1,39	1,23
	Padre Las Casas	25.868	61.197	62.624	1,16	1,13
	Perquenco	1.219	3.907	3.924	0,85	0,85
	Collipulli	14.285	22.532	29.917	1,74	1,31
Victoria	22.000	27.148	40.261	2,22	1,50	

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

- En conjunto, estos sitios reciben 808.949 toneladas de RSDyA, atendiendo a 1.979.189 personas, que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 2.588.284 personas, las que corresponden a la Población Comunal Atendida 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 1,12 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 0,86 (Kg/hab/día).

En la Tabla 18 se aprecia la Población Total Atendida y las toneladas de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

Tabla 18: Población Total Atendida y RSDyA por Sitio de Disposición Final

Sitio Disposición	Tipo	RSDyA Recibidos	Población Total Atendida	PPC Corregida (kg/hab*día)	% Población Total Atendida	% RSDyA Recibidos
Relleno Sanitario Cemarc	Relleno Sanitario	329.765	1.006.802	0,90	38,9	40,8
Relleno Sanitario Intercomunal Arauco-Curanilahue	Relleno Sanitario	29.954	105.620	0,78	4,1	3,7
Relleno Sanitario Los Ángeles	Relleno Sanitario	349.981	1.240.972	0,77	47,9	43,3
Vertedero Licura Mulchén	Vertedero	99.249	234.890	1,16	9,1	12,3
Región		808.949	2.588.284	0,86		

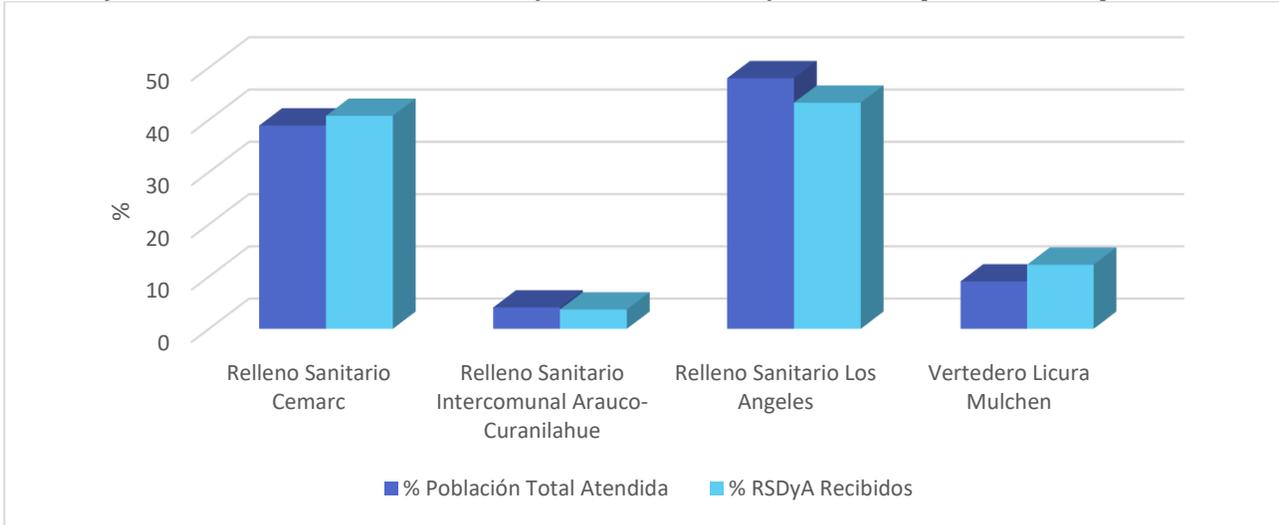
Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

- El Relleno Sanitario Los Ángeles recibe el mayor porcentaje de RSDyA, con un 43,26%, lo que corresponde a 349.981 toneladas. Este SDF recibe los RSDyA de 25 comunas, 12 de las cuales pertenecen a la región del Biobío, 11 a la Región de La Araucanía, 1 a la Región de Los Lagos y 1 a la Región del Ñuble. Le sigue en orden decreciente el Relleno Sanitario Cemarc que recepciona un 40,76% de los RSDyA que llegan a la región, atendiendo a 11 comunas de la Región del Biobío.
- Por otro lado, los SDF que reciben los menores porcentajes de los RSDyA de la región son en orden decreciente el Vertedero Licura Mulchén, que recepciona el 12,27% de los RSDyA que se disponen

en la región, atendiendo a 10 comunas, de las cuales 6 pertenecen a la Región de La Araucanía y el Relleno Sanitario Intercomunal Arauco-Curanilahue con 3,7 puntos porcentuales de los RSDyA recibidos en la región. En este último SDF solo disponen las comunas de Arauco y Curanilahue.

En el Gráfico 20 se puede observar el porcentaje de PTA y de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

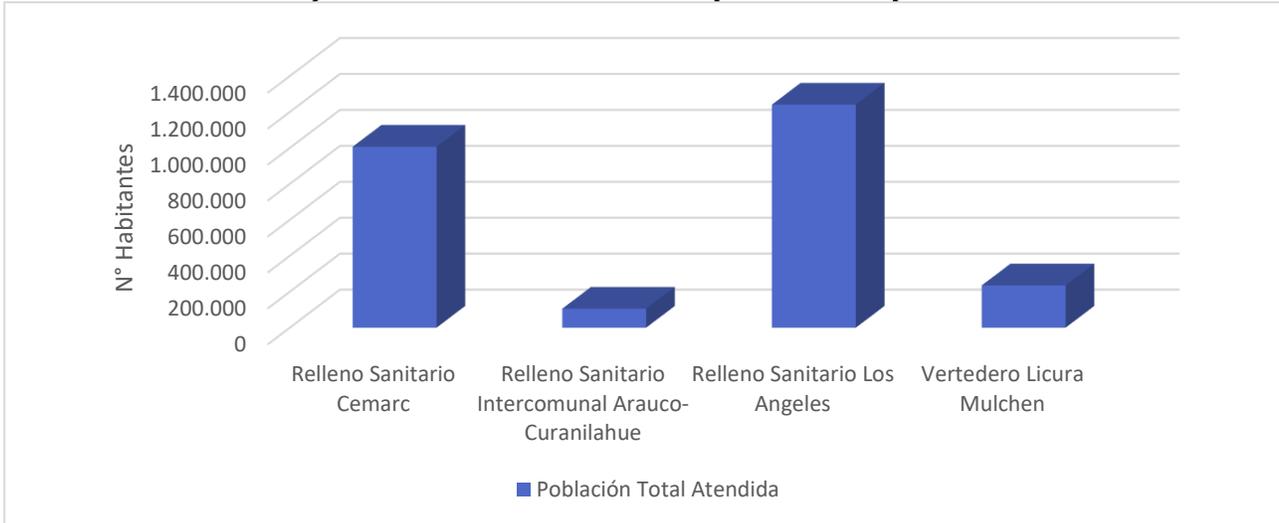
Gráfico 20: % Población Total Atendida y Toneladas de RSDyA recibidas por Sitio de Disposición Final



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

La Población Total Atendida por Sitio de Disposición Final de la región se observa en el Gráfico 21.

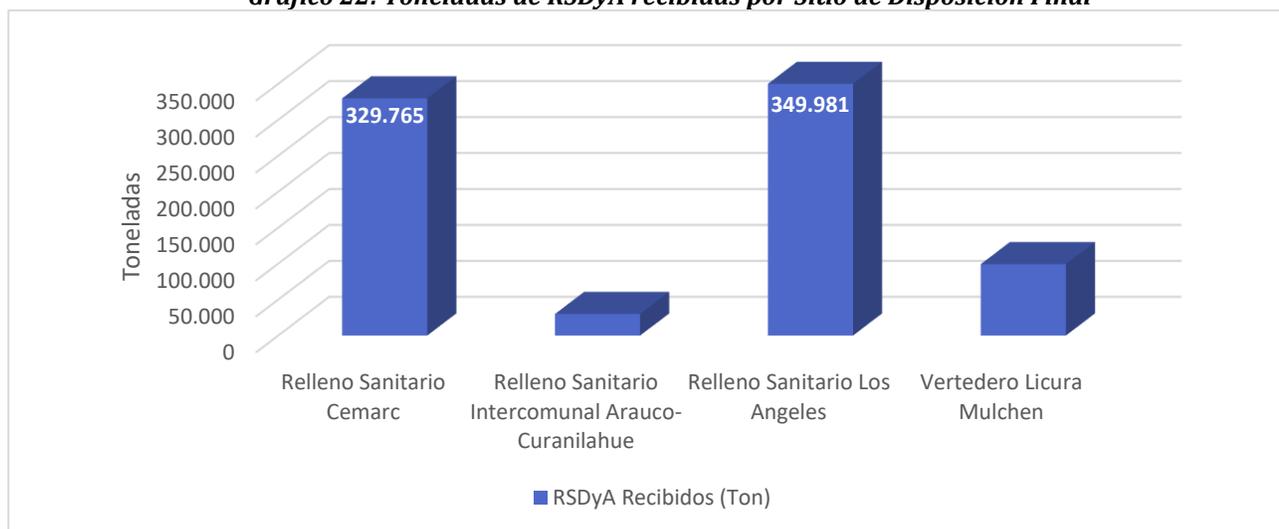
Gráfico 21: Población Total Atendida por Sitio de Disposición Final



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

El Gráfico 22 representa las toneladas de RSDyA recibidas por sitio de disposición.

Gráfico 22: Toneladas de RSDyA recibidas por Sitio de Disposición Final



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

En relación a los tipos de instalación, la Tabla 19 es el resumen de la información de los sitios activos de la región.

Tabla 19: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Total Atendida

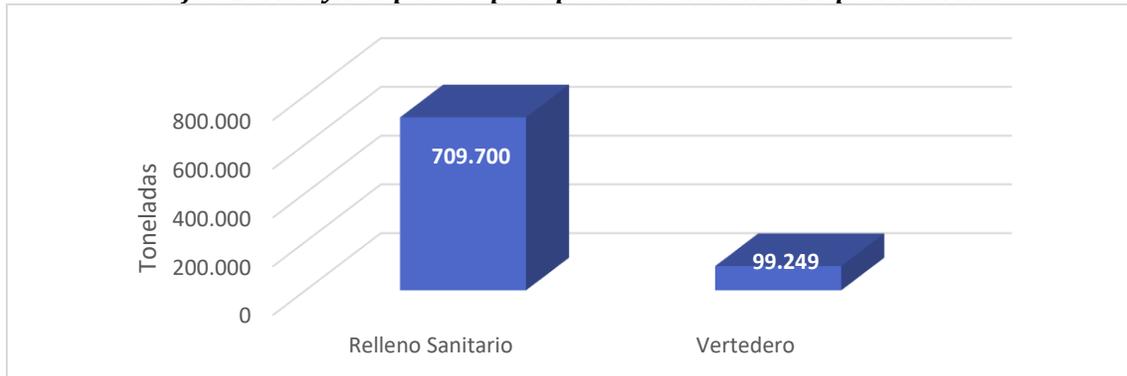
Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Residuos Recibidos (ton/año)	Población Total Atendida 2022	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	3	709.700	2.353.394	87,7	90,9
Relleno Manual	0				
Vertedero	1	99.249	234.890	12,3	9,1
Basural	0				
Total	4	808.949	2.588.284		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

- Los 3 Rellenos Sanitarios atienden una población total de 2.353.394 personas, lo que corresponde al 90,9% de la Población Total Atendida del conjunto de SDF de la región. Estos sitios recibieron un total de 709.700 toneladas de RSDyA, alcanzando el 90,9% de los RSDyA recibidos por el conjunto de SDF de la región.
- El Vertedero atiende una población total de 234.890 personas, lo que corresponde al 9,1% de la Población Total Atendida del conjunto de SDF de la región. Este sitio recibió un total de 99.249 toneladas de RSDyA, alcanzando el 9,1% de los RSDyA recibidos por el conjunto de SDF de la región.

En relación al análisis por tipo de SDF, en el Gráfico 23 se puede observar las toneladas recibidas de RSDyA por cada tipo de instalación de disposición final de la región.

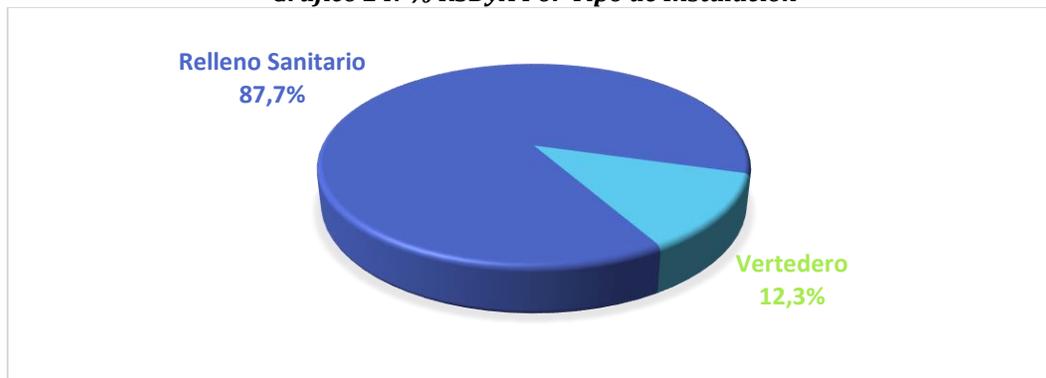
Gráfico 23: RSDyA dispuestos por tipo de instalación de Disposición Final



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

Respecto de la composición porcentual de la recepción de RSDyA por cada tipo de sitio, se observa en el Gráfico 24 que un 87,7% son dispuestos en un Relleno Sanitario y el 12,3% en un Vertedero.

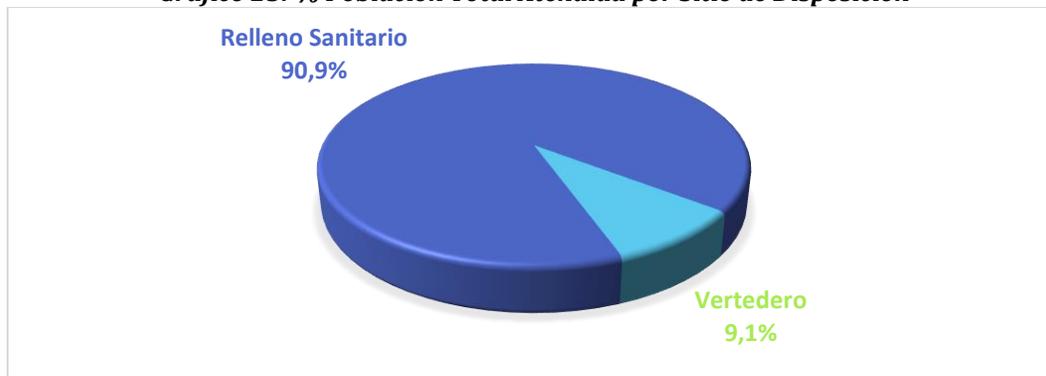
Gráfico 24: % RSDyA Por Tipo de Instalación



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

En relación a la Población Total Atendida (PTA) de la región, el 90,9% dispone sus residuos en un Relleno Sanitario y un 9,1% en un Vertedero. Gráfico 25.

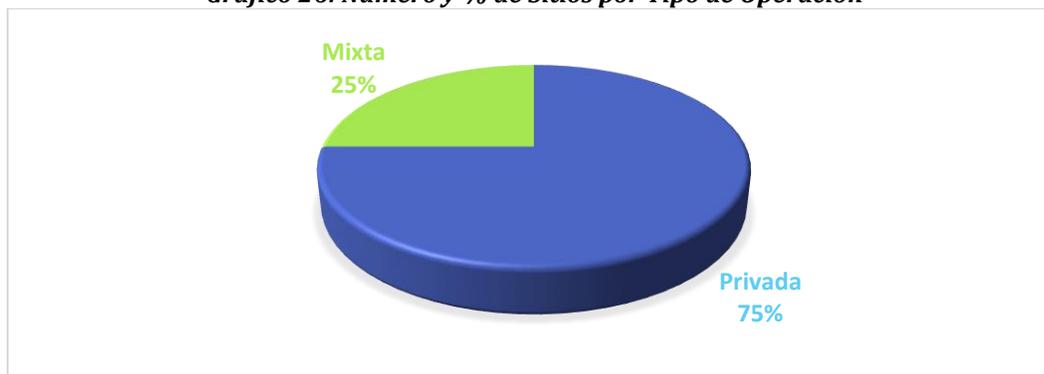
Gráfico 25: % Población Total Atendida por Sitio de Disposición



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

En cuanto al tipo de operación de los Sitios de Disposición Final de la región, el 75% es privada y el 25% es mixta. Gráfico 26.

Gráfico 26: Número y % de Sitios por Tipo de Operación



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

En la Tabla 20 se puede observar los antecedentes relacionados con la vida útil de los SDF de la región.

Tabla 20: Vida Útil de los Sitios de Disposición Final de la Región

NOMBRE DEL SITIO	INICIO OPERACIONES	VIDA ÚTIL (AÑOS)	CIERRE
Relleno Sanitario Cemarac	2006	16	2024
Relleno Sanitario Intercomunal Arauco-Curanilahue	2015	20	2035
Relleno Sanitario Los Ángeles	2002	37	2039
Vertedero Licura Mulchén	1998	23	2021

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

1.4.2 Criticidad de los Sitios de Disposición Final de la Región

El análisis de criticidad tiene por objetivo categorizar en tres niveles la posibilidad de crisis por el cierre de infraestructura sanitaria para recepción de RSD considerando las variables vida útil y población total atendida.

Se determinaron 3 rangos de clases para las variables Vida Útil y Población Total Atendida (PTA), de acuerdo al grado de criticidad. La clase 1 corresponde a criticidad baja, clase 2 a criticidad media y clase 3 a criticidad alta.

➤ **Criticidad Baja:**

- Sitios de Disposición Final que registran una vida útil sobre el año 2033.
- Sitios cuya Población Total Atendida es inferior a 5.000 habitantes.

➤ **Criticidad Media:**

- Sitios cuya Vida útil se encuentra en el rango de ≥ 2024 y < 2033 y la Población Total Atendida es > 5.000 y ≤ 50.000 habitantes.
- Sitios con Vida útil < 2024 y Población Total Atendida > 5.000 y ≤ 50.000

➤ **Criticidad Alta:**

- Sitios cuya Vida útil expira en 2024 o antes y su Población Total Atendida es $>$ a 50.000 habitantes.

- De acuerdo a la fecha de cierre proyectada para los SDF de la región, dos sitios se encuentran en categoría de Alta criticidad, pues su vida útil ya fue sobrepasada y dos sitios tienen baja criticidad.

Alta Criticidad por Vida Útil:

- ✓ Relleno Sanitario Cemarac
- ✓ Vertedero Licura Mulchén

Baja Criticidad por Vida Útil:

- ✓ Relleno Sanitario Intercomunal Arauco-Curanilahue
- ✓ Relleno Sanitario Los Ángeles

Considerando en conjunto la fecha límite de la vida útil de los sitios de disposición final y la población total atendida, a continuación, se detalla el nivel de criticidad de cada sitio de la región:

Criticidad Alta:

- ✓ El Relleno Sanitario Cemarac es un sitio de criticidad Alta, ya que el término de su vida útil está proyectado para el año 2024 y, junto con ello, la criticidad respecto de la Población Total Atendida es Alta, por lo que cualquier interrupción en el funcionamiento del sitio puede provocar una crisis sanitaria.
- ✓ El Vertedero Licura Mulchén es un sitio de criticidad Alta, ya que el término de su vida útil estaba proyectado para el año 2021 y la criticidad respecto de la Población Total Atendida también es Alta, por lo que cualquier interrupción en el funcionamiento del sitio puede provocar una crisis sanitaria.

Criticidad Baja:

- ✓ El Relleno Sanitario Intercomunal Arauco-Curanilahue es un sitio de criticidad Baja, ya que su vida útil está proyectada para el año 2035. Sin embargo, dado que la criticidad respecto de la Población Total Atendida es Alta, cualquier interrupción en el funcionamiento del sitio puede provocar una crisis sanitaria.
- ✓ El Relleno Sanitario Los Ángeles es un sitio de criticidad Baja, ya que su vida útil está proyectada para el año 2039, sin embargo, la criticidad respecto de la Población Total Atendida es Alta, por lo que cualquier interrupción en su funcionamiento puede provocar una crisis sanitaria importante a nivel interregional.

1.4.3 Proyectos Futuros de la Región

No existen proyectos al momento de cierre del presente informe

1.5 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

En la Tabla 21 se puede apreciar los antecedentes catastrados relacionados con el sistema de recolección y transporte de las comunas de la región.

Tabla 21: Cobertura y Frecuencia de recolección urbana y rural por comuna

Comuna	Tipo de servicio	Sistema de recolección	Modalidad de recolección	Frecuencia urbana	Frecuencia rural	Cobertura urbana %	Cobertura rural %
Concepción	Privado	Manual	Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos	3	3	100	100
Coronel	Privado	Semi mecanizada, manual	Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos	3	2	100	40
Chiguayante	Privado	Semi mecanizada, manual	Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos			100	100
Florida	Mixto	Semi mecanizada	Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos	4	20	100	80
Hualqui	Privado	Manual	Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos			100	70
Lota	Mixto	Semi mecanizada, mecanizada	Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos			100	0
Penco	Privado	Manual	Puerta a puerta	7	1	100	100
San Pedro de La Paz	Mixto	Semi mecanizada, Manual	Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos, Levante de microbasurales con cuadrillas	3	12	100	100
Santa Juana	Mixto	Mecanizada	Puerta a puerta	5	10	100	90
Talcahuano	Municipal	Semi mecanizada	Contenedores en puntos	3	0	100	0

Comuna	Tipo de servicio	Sistema de recolección	Modalidad de recolección	Frecuencia urbana	Frecuencia rural	Cobertura urbana %	Cobertura rural %
			estratégicos, Carga trasera				
Tomé	Mixto	Manual	Puerta a puerta	3	1	100	80
Hualpén	Municipal	Mecanizada, manual, carga con máquina retroexcavadora	Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos	3	2	99	1
Lebu	Privado	Manual	Puerta a puerta	2	1	100	100
Arauco	Privado	Manual	Puerta a puerta	2	2	99	80
Cañete	Privado	Manual	Puerta a Puerta y Contenerizada			100	80
Contulmo	Privado	Manual	Puerta a puerta			100	100
Curanilahue	Mixto	Manual	Puerta a puerta	2	1	100	70
Los Álamos	Privado	Mecanizada	Puerta a puerta			100	80
Tirúa	Privado	Semi mecanizada	Puerta a puerta	3	4	100	35
Los Ángeles	Privado	Semi mecanizada, mecanizada, manual	Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos	3	2	100	95
Antuco	Privado	Manual	Puerta a puerta	3	2	100	90
Cabrero	Privado	Manual	Puerta a puerta	3	2	70	30
Laja	Municipal	Semi mecanizada	Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos	3	2	100	90
Mulchén	Privado	Manual	Puerta a puerta			100	90
Nacimiento	Privado	Semi mecanizada	Puerta a puerta	3	2	100	10
Negrete	Municipal	Manual	Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos	3	8	100	75
Quilaco	Municipal	Manual	Puerta a puerta			100	95

Comuna	Tipo de servicio	Sistema de recolección	Modalidad de recolección	Frecuencia urbana	Frecuencia rural	Cobertura urbana %	Cobertura rural %
Quilleco	Privado	Manual	Puerta a puerta			100	40
San Rosendo	Municipal	Manual	Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos	2	1	90	10
Santa Bárbara	Municipal	Manual	Puerta a puerta			100	75
Tucapel	Privado	Manual	Puerta a puerta			100	50
Yumbel	Municipal	Manual	Puerta a puerta			100	50
Alto Biobío	Privado	Manual	Puerta a puerta			0	100

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE y RETC 2022

En la Tabla 22 se entrega la distancia en línea recta desde cada municipio al sitio de disposición final de RSDyA.

Tabla 22: Distancias a Sitio de Disposición final

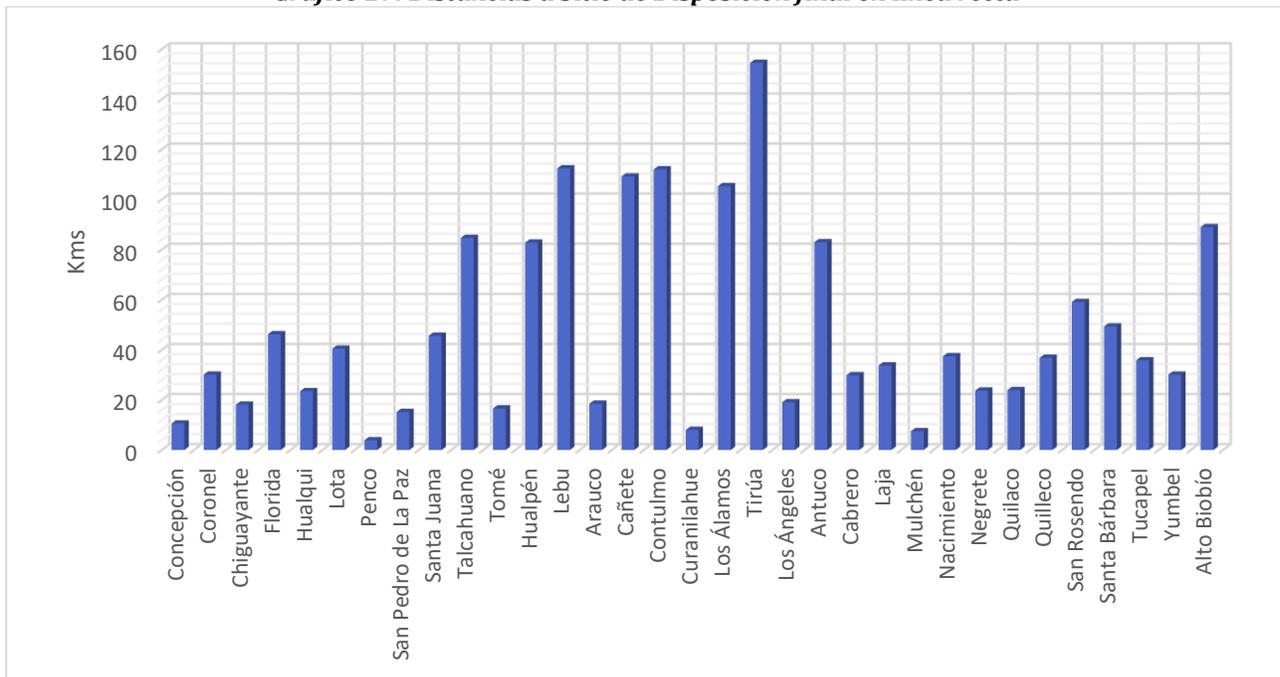
COMUNA	SITIO DISPOSICIÓN	DISTANCIAS RECORRIDAS EN LÍNEA RECTA (Km)
Concepción	Relleno Sanitario Cemararc	10,6
Coronel	Relleno Sanitario Cemararc	30,1
Chiguayante	Relleno Sanitario Cemararc	18,1
Florida	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces	46,2
Hualqui	Relleno Sanitario Cemararc	23,5
Lota	Relleno Sanitario Cemararc	40,4
Penco	Relleno Sanitario Cemararc	3,9
San Pedro De La Paz	Relleno Sanitario Cemararc	15,1
Santa Juana	Relleno Sanitario Cemararc	45,6
Talcahuano	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces	84,6
Tomé	Relleno Sanitario Cemararc	16,6
Hualpén	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces	82,8
Lebu	Relleno Sanitario Cemararc	112,4
Arauco	Relleno Sanitario Intercomunal Arauco-Curanilahue	18,4
Cañete	Relleno Sanitario Los Ángeles	109,2
Contulmo	Relleno Sanitario Los Ángeles	112,0
Curanilahue	Relleno Sanitario Intercomunal Arauco-Curanilahue	8,0
Los Álamos	Relleno Sanitario Cemararc	105,3
Tirúa	Relleno Sanitario Los Ángeles	154,5
Los Ángeles	Relleno Sanitario Los Ángeles	19,0
Antuco	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces	82,9

COMUNA	SITIO DISPOSICIÓN	DISTANCIAS RECORRIDAS EN LÍNEA RECTA (Km)
Cabrero	Relleno Sanitario Los Ángeles	29,8
Laja	Relleno Sanitario Los Ángeles	33,7
Mulchén	Vertedero Licura Mulchén	7,5
Nacimiento	Relleno Sanitario Los Ángeles	37,4
Negrete	Vertedero Licura Mulchén	23,7
Quilaco	Vertedero Licura Mulchén	23,9
Quilleco	Relleno Sanitario Los Ángeles	36,8
San Rosendo	Vertedero Licura Mulchén	59,0
Santa Bárbara	Relleno Sanitario Los Ángeles	49,3
Tucapel	Relleno Sanitario Los Ángeles	35,8
Yumbel	Relleno Sanitario Los Ángeles	30,1
Alto Biobío	Relleno Sanitario Los Ángeles	88,9

Fuente: Elaboración propia

A falta de información exacta del recorrido que realizan los camiones al transportar los RSDyA, las distancias entre el municipio y el SDF han sido medidas en línea recta desde el municipio al punto central de sitio que le corresponde. El Gráfico 27 representa este antecedente.

Gráfico 27: Distancias a Sitio de Disposición final en línea recta



Elaboración propia

1.5.1 Análisis comparativo de las Distancias a Sitios de Disposición Final

En la Tabla 23 se pueden observar las estadísticas comparativas de las distancias hacia los SDF entre los antecedentes regionales y nacionales.

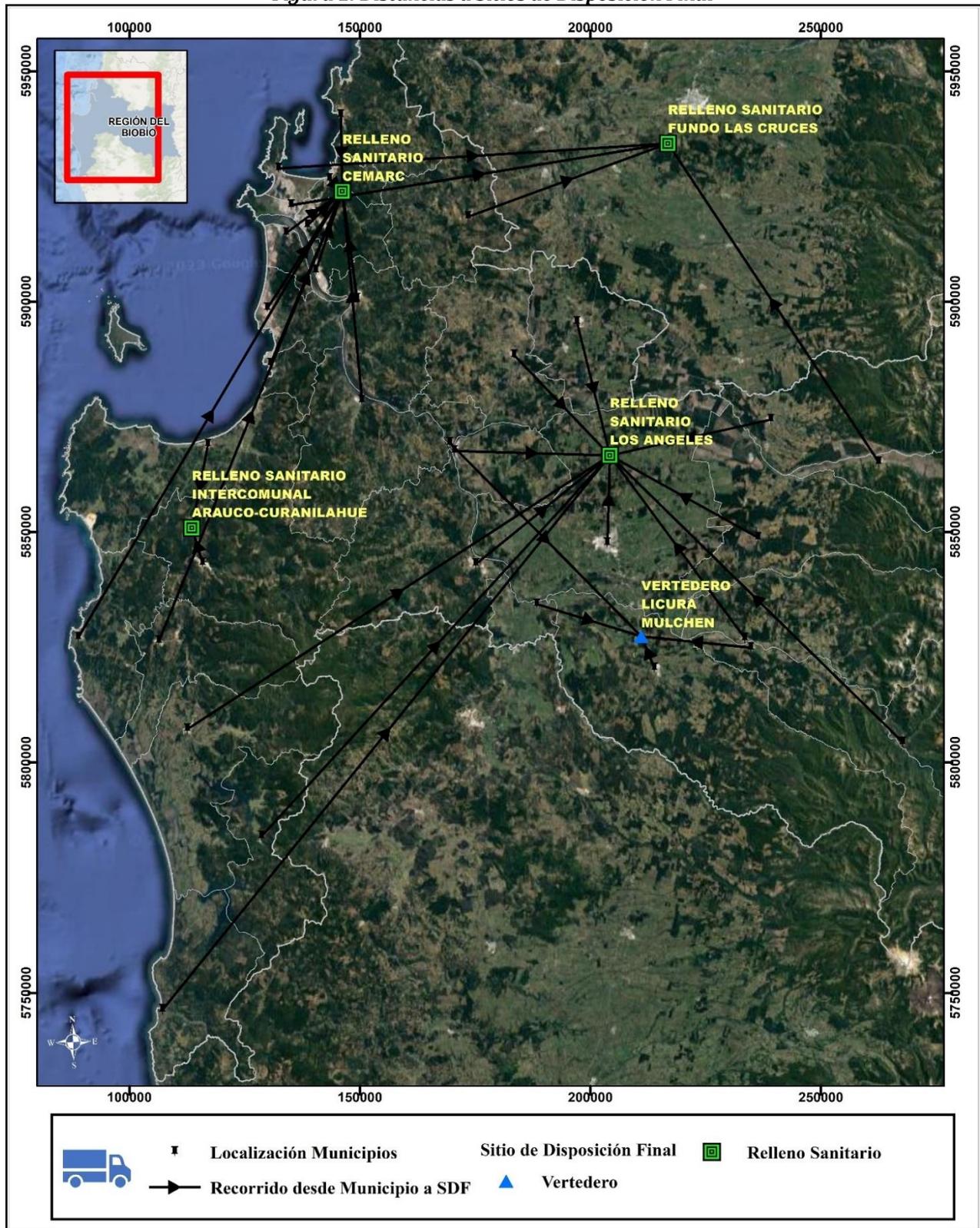
Tabla 23: Datos comparativos de distancias a SDF

Distancia	Nacional	Regional
Promedio	38,7	48,3
Máximo	523,7	154,5
Mínimo	0,4	3,9

Elaboración propia

- Las distancias en línea recta desde los municipios hacia los respectivos Sitios de Disposición Final tienen un promedio de 48,3 Km, cifra que está sobre el promedio nacional en 9,6 km.
- En relación al promedio regional, 22 comunas presentan distancias hacia sus respectivos SDF cuya longitud está bajo el promedio regional y 11 presentan distancias sobre dicho promedio.
- Por otro lado, e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra la mayor distancia hacia el sitio de disposición final es Tirúa, cuya distancia en línea recta al Relleno Sanitario Los Ángeles es de 154,5 Km.
- La distancia mínima regional la registra la comuna de Penco, con una longitud de 3,87 Km desde el municipio hasta el Relleno Sanitario Cemarc.

Figura 1: Distancias a Sitios de Disposición Final



Fuente: Elaboración propia en base al SIG Catastro 2023

1.6 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

1.6.1 Antecedentes generales

La Tabla 24 entrega los antecedentes de la participación porcentual del Gasto en servicios de aseo sobre el Gasto Municipal (Gastos Total Devengado).

Tabla 24: Participación del Gasto en servicios de aseo en el Gasto Municipal

COMUNA	Gastos Municipales (Gastos Total Devengado)	Servicios de Aseo, Recolección de Basura y Vertederos	% Servicios de Aseo, Recolección de Basura y Vertederos sobre Gastos Municipales
Concepción	\$51.284.987.000	\$6.612.068.000	12,9
Coronel	\$34.284.202.000	\$5.173.279.000	15,1
Chiguayante	\$21.807.416.000	\$2.833.077.000	13,0
Florida	\$4.419.095.000	\$227.968.000	5,2
Hualqui	\$7.174.971.000	\$1.146.924.000	16,0
Lota	\$18.411.646.000	\$2.169.510.000	11,8
Penco	\$11.523.179.000	\$1.443.824.000	12,5
San Pedro De La Paz	\$25.517.002.000	\$4.114.285.000	16,1
Santa Juana	\$6.545.378.000	\$422.496.000	6,5
Talcahuano	\$35.661.930.000	\$6.405.560.000	18,0
Tomé	\$17.278.544.000	\$1.754.582.000	10,2
Hualpén	\$18.951.807.000	\$2.866.482.000	15,1
Lebu	\$8.484.190.000	\$676.716.000	8,0
Arauco	\$11.769.152.000	\$697.672.000	5,9
Cañete	\$9.126.785.000	\$933.251.000	10,2
Contulmo	\$4.167.395.000	\$142.086.000	3,4
Curanilahue	\$12.165.399.000	\$513.750.000	4,2
Los Álamos	\$8.721.172.000	\$85.526.000	1,0
Tirúa	\$5.859.375.000	\$396.024.000	6,8
Los Ángeles	\$41.390.416.000	\$6.644.558.000	16,1
Antuco	\$4.278.283.000	\$144.000.000	3,4
Cabrero	\$9.942.306.000	\$1.043.849.000	10,5
Laja	\$7.884.215.000	\$585.343.000	7,4
Mulchén	\$6.622.602.000	\$640.933.000	9,7
Nacimiento	\$7.480.986.000	\$633.522.000	8,5
Negrete	\$4.021.181.000	\$178.648.000	4,4
Quilaco	\$2.769.569.000	\$230.563.000	8,3
Quilleco	\$3.630.528.000	\$153.111.000	4,2
San Rosendo	\$2.581.554.000	\$195.640.000	7,6
Santa Bárbara	\$5.085.223.000	\$371.694.000	7,3
Tucapel	\$6.574.646.000	\$514.478.000	7,8
Yumbel	\$8.482.385.000	\$874.604.000	10,3
Alto Biobío	\$3.313.266.000	\$9.038.000	0,3
Región	427.210.785.000	50.835.061.000	11,9

Fuente: Elaboración propia en base a SINIM 2022

En la Tabla 25 se entregan los datos comparativos entre la participación del gasto en servicios de aseo en el gasto Municipal de la región respecto del conjunto de municipios del país.

Tabla 25: Datos comparativos Participación del Gasto en servicios de aseo en el Gasto Municipal

% Servicios de Aseo, Recolección de Basura y Vertederos sobre Gastos Municipales	Nacional	Regional
Dato	7,7	11,9
Promedio	6,2	9,0
Máximo	19,8	18,0
Mínimo	0,1	0,27

Fuente: Elaboración propia en base a SINIM 2022

- El porcentaje de gastos por Servicios de Aseo, Recolección de Basura y Vertederos sobre los Gastos Municipales es del 11,9%, cifra que está sobre el porcentaje nacional en 4,2 puntos porcentuales.
- En relación al promedio regional, el porcentaje por los gastos por Servicios de Aseo, Recolección de Basura y Vertederos sobre los Gastos Municipales es del 9,0%, cifra que está sobre el promedio nacional en 2,8 puntos porcentuales.
- Por otro lado, el análisis del porcentaje del gasto en servicios de aseo por comuna respecto del promedio regional, indica que, 18 comunas presentan porcentajes bajo el promedio regional y 15 presentan porcentajes sobre dicho promedio.
- En relación a aquello e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra el mayor porcentaje es Talcahuano, cuyo porcentaje de gastos en Servicios de Aseo sobre los Gastos Municipales alcanza un 17,96% y el menor porcentaje regional lo registra la comuna de Alto Biobío con un 0,27%.

La participación porcentual del Ingreso por Derechos de aseo en el Ingreso Municipal se puede apreciar en la Tabla 26.

Tabla 26: Participación del Ingreso por Derechos de aseo en el Ingreso Municipal

COMUNA	Ingresos Municipales (Ingreso Total Percibido)	Derechos de Aseo	% Derechos de Aseo sobre Ingresos Municipales
Concepción	\$53.289.679.000	\$2.378.390.000	4,46
Coronel	\$41.817.051.000	\$349.938.000	0,84
Chiguayante	\$23.443.421.000	\$517.073.000	2,21
Florida	\$5.029.973.000	\$17.106.000	0,34
Hualqui	\$7.638.957.000	\$30.860.000	0,40
Lota	\$21.694.592.000	\$105.913.000	0,49
Penco	\$12.245.371.000	\$204.101.000	1,67
San Pedro De La Paz	\$27.887.810.000	\$1.032.031.000	3,70
Santa Juana	\$6.111.247.000	\$39.815.000	0,65
Talcahuano	\$37.806.171.000	\$1.353.483.000	3,58
Tomé	\$18.848.658.000	\$200.612.000	1,06
Hualpén	\$22.226.344.000	\$235.147.000	1,06

COMUNA	Ingresos Municipales (Ingreso Total Percibido)	Derechos de Aseo	% Derechos de Aseo sobre Ingresos Municipales
Lebu	\$9.235.326.000	\$9.995.000	0,11
Arauco	\$14.145.574.000	\$64.949.000	0,46
Cañete	\$10.053.571.000	\$47.745.000	0,47
Contulmo	\$4.602.687.000	\$13.113.000	0,28
Curanilahue	\$14.093.869.000	\$33.560.000	0,24
Los Álamos	\$9.099.127.000	\$5.973.000	0,07
Tirúa	\$5.000.160.000	\$3.046.000	0,06
Los Ángeles	\$47.602.665.000	\$820.910.000	1,72
Antuco	\$4.697.771.000	\$18.325.000	0,39
Cabrero	\$11.443.808.000	\$131.693.000	1,15
Laja	\$9.837.899.000	\$64.524.000	0,66
Mulchén	\$8.202.334.000	\$86.596.000	1,06
Nacimiento	\$8.052.068.000	\$65.331.000	0,81
Negrete	\$4.262.543.000	\$7.741.000	0,18
Quilaco	\$3.858.759.000	\$10.047.000	0,26
Quilleco	\$4.977.323.000	\$4.406.000	0,09
San Rosendo	\$3.729.505.000	\$3.683.000	0,10
Santa Bárbara	\$4.940.915.000	\$23.726.000	0,48
Tucapel	\$7.165.929.000	\$32.456.000	0,45
Yumbel	\$9.696.168.000	\$13.916.000	0,14
Alto Biobío	\$4.061.696.000	\$3.310.000	0,08
Región	476.798.971.000	7.929.514.000	1,66

Fuente: Elaboración propia en base a SINIM 2022

En la Tabla 27 se entregan los datos comparativos entre la participación del ingreso por derechos de aseo en el ingreso municipal de la región respecto del conjunto de municipios del país.

Tabla 27: Datos comparativos Participación del Ingreso por Derechos de aseo en el Ingreso Municipal

% Derechos de Aseo sobre Ingresos Municipales	Nacional	Regional
Dato	2,11	1,66
Promedio	1,16	0,90
Máximo	8,71	4,46
Mínimo	0,01	0,06

Fuente: Elaboración propia en base a SINIM 2022

- El porcentaje de los Derechos de Aseo sobre los Ingresos Municipales alcanza un 1,66%, cifra que está bajo el porcentaje nacional en -0,45 puntos porcentuales.
- En relación al promedio regional, el porcentaje por Derechos de Aseo sobre los Ingresos Municipales es del 0,90%, cifra que está bajo porcentaje nacional en -0,26 puntos porcentuales.

- Por otro lado, el análisis del porcentaje de los Derechos de Aseo por comuna respecto del promedio regional, indica que, 23 comunas presentan porcentajes bajo el promedio regional y 10 presentan porcentajes sobre dicho promedio.
- En relación a aquello e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra el mayor porcentaje es Concepción, cuyo porcentaje de Derechos de Aseo sobre los Ingresos Municipales alcanza un 4,46% y el menor porcentaje regional lo registra la comuna de Tirúa con un 0,06%.

Las características de los montos de inversión municipal de la región se pueden observar en la Tabla 28.

Tabla 28: Participación de la Inversión en el gasto total

COMUNA	(%) Participación de la Inversión en el Gasto Total	(%) Participación de Inversión con Recursos Externos sobre la Inversión Total	(%) Participación de Inversión con Recursos Propios sobre Inversión Total	Inversión (\$)	Inversión con Recursos Externos sobre la Inversión Total	Inversión con Recursos Propios sobre Inversión Total
Concepción	4,44	95,63	4,37	2.277.053.423	2.177.546.188	99.507.235
Coronel	12,09	70,97	29,03	4.144.960.022	2.941.678.127	1.203.281.894
Chiguayante	2,89			630.234.322	0	0
Florida	6,30			278.402.985	0	0
Hualqui	3,10			222.424.101	0	0
Lota	37,48	97,01	2,99	6.900.684.921	6.694.354.442	206.330.479
Penco	12,78	59,72	40,28	1.472.662.276	879.473.911	593.188.365
San Pedro de La Paz	0,72			183.722.414	0	0
Santa Juana	7,09	30,35	69,65	464.067.300	140.844.426	323.222.875
Talcahuano	2,06	51,48	48,52	734.635.758	378.190.488	356.445.270
Tomé	9,19	69,09	30,91	1.587.898.194	1.097.078.862	490.819.332
Hualpén	1,17			221.736.142	0	0
Lebu	24,32			2.063.355.008	0	0
Arauco	5,86			689.672.307	0	0
Cañete	4,83	92,37	7,63	440.823.716	407.188.866	33.634.849
Contulmo	8,44			351.728.138	0	0
Curanilahue	42,45			5.164.211.876	0	0
Los Álamos	34,64			3.021.013.981	0	0
Tirúa	32,99	34,57	65,43	1.933.007.813	668.240.801	1.264.767.012
Los Ángeles	3,53	91,14	8,86	1.461.081.685	1.331.629.848	129.451.837
Antuco	6,92	68,73	31,27	296.057.184	203.480.102	92.577.081
Cabrero	6,10			606.480.666	0	0
Laja	9,30			733.231.995	0	0
Mulchén	7,47			494.708.369	0	0
Nacimiento	4,89			365.820.215	0	0
Negrete	2,49	12,96	87,04	100.127.407	12.976.512	87.150.895
Quilaco	11,30			312.961.297	0	0
Quilleco	14,46			524.974.349	0	0

COMUNA	(%) Participación de la Inversión en el Gasto Total	(%) Participación de Inversión con Recursos Externos sobre la Inversión Total	(%) Participación de Inversión con Recursos Propios sobre Inversión Total	Inversión (\$)	Inversión con Recursos Externos sobre la Inversión Total	Inversión con Recursos Propios sobre Inversión Total
San Rosendo	14,91			384.909.701	0	0
Santa Bárbara	5,60	98,20	1,80	284.772.488	279.646.583	5.125.905
Tucapel	26,30			1.729.131.898	0	0
Yumbel	5,32			451.262.882	0	0
Alto Biobío	4,35			144.127.071	0	0
Región	9,52	67,09	32,91	40.671.941.903	27.288.370.128	13.383.571.775

Fuente: Elaboración propia en base a SINIM 2022

En la Tabla 29 se entregan los datos comparativos entre participación de la inversión en el gasto total municipal de la región respecto del conjunto de municipios del país.

Tabla 29: Datos comparativos Participación de la Inversión en el gasto total

(%) Participación de la Inversión en el Gasto Total	Nacional	Regional
Dato	5,09	9,52
Promedio	8,23	11,39
Máximo	42,45	42,45
Mínimo	0,10	0,72

Fuente: Elaboración propia en base a SINIM 2022

- El porcentaje de Participación de la Inversión en el Gasto Total Municipal alcanza un 9,52%, cifra que está sobre el porcentaje nacional en 4,43 puntos porcentuales.
- En relación al promedio regional, el porcentaje de Participación de la Inversión en el Gasto Total Municipal es del 11,39%, cifra que está sobre el promedio nacional en 3,16 puntos porcentuales.
- Por otro lado, el análisis del porcentaje de Participación de la Inversión en el Gasto Total Municipal por comuna respecto del promedio regional, indica que 23 comunas presentan porcentajes bajo el promedio regional y 10 presentan porcentajes sobre dicho promedio.
- En relación a aquello, e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra el mayor porcentaje es Curanilahue, cuyo porcentaje de Participación de la Inversión en el Gasto Total Municipal alcanza un 42,45% y el menor porcentaje regional lo registra la comuna de San Pedro De La Paz con un 0,72%.

1.6.2 Costos Recolección Transporte y Disposición Final

A continuación, se presenta el detalle de los gastos por concepto de Aseo y Manejo de RSDyA por cada comuna de la región, de acuerdo a los antecedentes registrados en SINIM, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023. (Tabla 30).

Tabla 30: Registros de Gastos de Aseo por Comuna

Comuna	Servicios de Aseo, Recolección de Basura y Vertederos SINIM	Costos Recolección Transporte y Disposición (Antecedentes catastrados)
Concepción	6.612.068.000	4.878.148.267
Coronel	5.173.279.000	5.979.670.536
Chiguayante	2.833.077.000	2.853.988.368
Florida	227.968.000	285.293.476
Hualqui	1.146.924.000	1.185.847.726
Lota	2.169.510.000	2.169.510.000
Penco	1.443.824.000	480.072.244
San Pedro De La Paz	4.114.285.000	3.970.437.942
Santa Juana	422.496.000	516.862.000
Talcahuano	6.405.560.000	1.617.434.020
Tomé	1.754.582.000	1.949.104.068
Hualpén	2.866.482.000	3.107.658.410
Lebu	676.716.000	746.848.906
Arauco	697.672.000	628.000.000
Cañete	933.251.000	802.164.745
Contulmo	142.086.000	163.985.796
Curanilahue	513.750.000	534.000.000
Los Álamos	85.526.000	92.392.000
Tirúa	396.024.000	396.987.243
Los Ángeles	6.644.558.000	2.751.669.058
Antuco	144.000.000	144.000.000
Cabrero	1.043.849.000	926.107.442
Laja	585.343.000	424.087.878
Mulchén	640.933.000	640.933.000
Nacimiento	633.522.000	268.442.868
Negrete	178.648.000	183.000.000
Quilaco	230.563.000	230.563.000
Quilleco	153.111.000	234.244.067
San Rosendo	195.640.000	168.947.899
Santa Bárbara	371.694.000	329.047.942
Tucapel	514.478.000	492.139.459
Yumbel	874.604.000	874.604.000
Alto Biobío	9.038.000	9.038.000
Región	50.835.061.000	40.035.230.360

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

En la Tabla 31 se puede observar el gasto total por concepto de aseo general de la región para el año 2022.

- El gasto en recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos domiciliarios alcanzó los \$40.035.230.360.
- Por concepto de recolección y transporte se registra un gasto de \$29.162.874.909.
- Por el servicio de disposición final de RSDyA el gasto registrado fue de \$10.872.355.450.

Tabla 31: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2022

Costos Totales Recolección Transporte y Disposición Final (\$)	Costo Total Recolección y Transporte (\$)	Costo Total Disposición Final (\$)	% Costos Recolección y Transporte	% Costos Disposición Final
40.035.230.360	29.162.874.909	10.872.355.450	72,8	27,2

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

En la Tabla 32 se puede observar la composición del gasto en servicios de aseo de la región.

- La región tuvo un costo total de \$23.884 por habitante y de \$62.255 por tonelada de RSDyA.
- El costo por tonelada de RSDyA recolectada y transportada fue de \$45.348.
- El costo por tonelada depositada alcanzó los \$16.906.

Tabla 32: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región

Costo Recolección Transporte y Disposición Final /Hab (\$)	Costo Recolección Transporte /Hab (\$)	Costo Disposición Final /Hab (\$)	Costo Recolección Transporte y Disposición Final /Ton	Costo Recolección Transporte /Ton	Costo Disposición Final /Ton
23.884	17.397	6.486	62.255	45.348	16.906

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

A continuación, se entrega la información del gasto en servicios de aseo por comuna desagregado por Recolección y Transporte y Disposición Final de RSDyA.

- Cabe mencionar que los registros de SINADER no contienen la desagregación por ambos conceptos.
- Por otro lado, los contratos de Recolección y Transporte no separan en la mayoría de los casos los costos de limpieza viaria y áreas verdes de los gastos de recolección domiciliaria.
- Junto con lo anteriormente expuesto, existen contratos globales de recolección, transporte y disposición final en los que se consigna un monto global anual por todos los ítems bajo el concepto de aseo comunal y no se detalla el costo unitario por tonelada y/o por km recorrido.

Tabla 33: Gasto en Servicios de Aseo de la Región por comuna

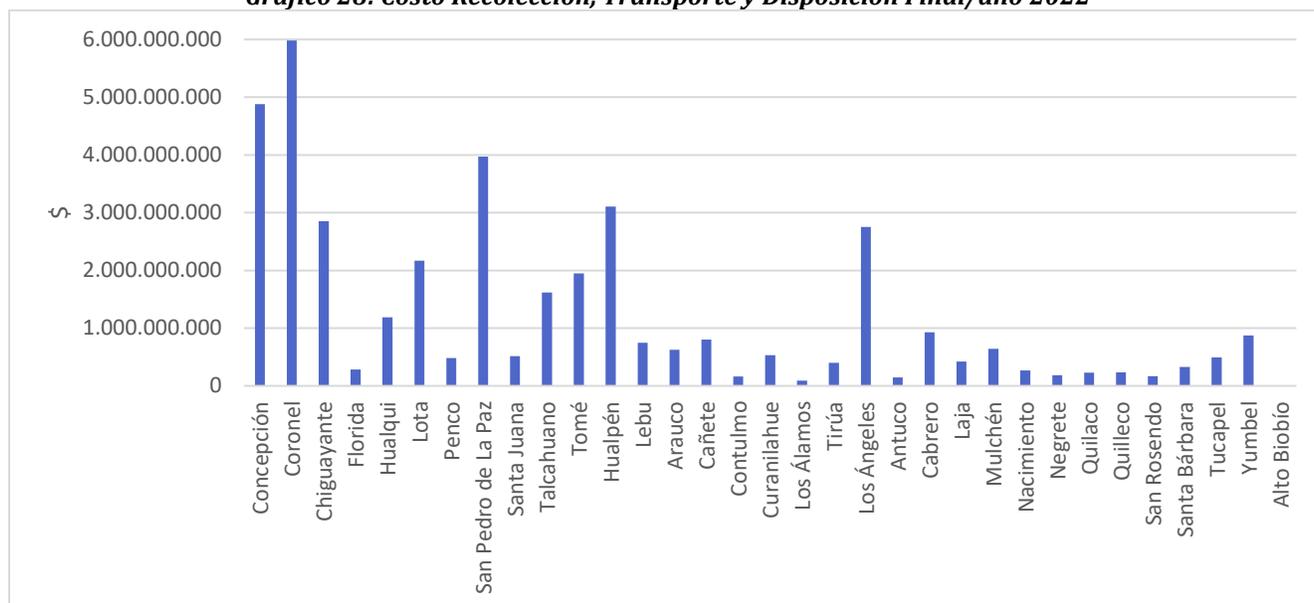
COMUNA	Costo Recolección y Transporte/año (\$)	Costo Disposición Final/año (\$)	Costo Recolección, Transporte y Disposición Final/año
Concepción	3.498.600.000	1.379.548.267	4.878.148.267
Coronel	5.078.295.528	901.375.008	5.979.670.536
Chiguayante	2.318.299.704	535.688.664	2.853.988.368
Florida	243.100.000	42.193.476	285.293.476
Hualqui	1.043.468.974	142.378.752	1.185.847.726
Lota	1.084.755.000	1.084.755.000	2.169.510.000

COMUNA	Costo Recolección y Transporte/año (\$)	Costo Disposición Final/año (\$)	Costo Recolección, Transporte y Disposición Final/año
Penco	281.201.744	198.870.500	480.072.244
San Pedro de La Paz	3.148.865.352	821.572.590	3.970.437.942
Santa Juana	411.476.000	105.386.000	516.862.000
Talcahuano	493.679.667	1.123.754.353	1.617.434.020
Tomé	1.541.104.068	408.000.000	1.949.104.068
Hualpén	2.371.667.969	735.990.441	3.107.658.410
Lebu	589.433.925	157.414.981	746.848.906
Arauco	360.000.000	268.000.000	628.000.000
Cañete	631.169.545	170.995.200	802.164.745
Contulmo	119.752.080	44.233.716	163.985.796
Curanilahue	345.000.000	189.000.000	534.000.000
Los Álamos	46.196.000	46.196.000	92.392.000
Tirúa	261.645.243	135.342.000	396.987.243
Los Ángeles	1.583.552.927	1.168.116.131	2.751.669.058
Antuco	94.584.000	49.416.000	144.000.000
Cabrero	770.110.762	155.996.680	926.107.442
Laja	288.025.194	136.062.684	424.087.878
Mulchén	255.326.400	385.606.600	640.933.000
Nacimiento	205.644.468	62.798.400	268.442.868
Negrete	151.000.000	32.000.000	183.000.000
Quilaco	176.396.880	54.166.120	230.563.000
Quilleco	172.204.067	62.040.000	234.244.067
San Rosendo	139.200.000	29.747.899	168.947.899
Santa Bárbara	265.401.981	63.645.961	329.047.942
Tucapel	415.803.096	76.336.363	492.139.459
Yumbel	773.395.335	101.208.665	874.604.000
Alto Biobío	4.519.000	4.519.000	9.038.000
Región	29.162.874.909	10.872.355.450	40.035.230.360

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

Costo Promedio	1.213.188.799
Costo Máximo	5.979.670.536
Costo Mínimo	9.038.000

Gráfico 28: Costo Recolección, Transporte y Disposición Final/año 2022



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

1.6.2.1 Análisis de costos por habitante

En la Tabla 34 se puede observar el costo por habitante de los servicios de aseo

Tabla 34: Costos por habitante por Servicios de Aseo 2022

COMUNA	Costo Recolección y Transporte/Hab (\$)	Costo Disposición Final/Hab (\$)	Costo Recolección, Transporte y Disposición Final/Hab (\$)
Concepción	14.634	5.770	20.404
Coronel	39.824	7.069	46.892
Chiguayante	25.300	5.846	31.146
Florida	20.492	3.557	24.049
Hualqui	39.367	5.372	44.739
Lota	23.799	23.799	47.598
Penco	5.618	3.973	9.591
San Pedro de La Paz	20.989	5.476	26.466
Santa Juana	27.716	7.099	34.815
Talcahuano	3.119	7.100	10.218
Tomé	26.130	6.918	33.048
Hualpén	24.267	7.531	31.798
Lebu	21.719	5.800	27.519
Arauco	9.270	6.901	16.171
Cañete	16.945	4.591	21.535
Contulmo	18.870	6.970	25.841
Curanilahue	10.168	5.570	15.738
Los Álamos	2.030	2.030	4.060
Tirúa	23.638	12.227	35.865

COMUNA	Costo Recolección y Transporte/Hab (\$)	Costo Disposición Final/Hab (\$)	Costo Recolección, Transporte y Disposición Final/Hab (\$)
Los Ángeles	7.154	5.277	12.431
Antuco	21.910	11.447	33.356
Cabrero	24.893	5.042	29.935
Laja	12.047	5.691	17.738
Mulchén	8.210	12.400	20.610
Nacimiento	7.344	2.243	9.587
Negrete	14.362	3.044	17.405
Quilaco	42.120	12.934	55.053
Quilleco	17.203	6.198	23.401
San Rosendo	38.872	8.307	47.179
Santa Bárbara	18.124	4.346	22.470
Tucapel	27.138	4.982	32.120
Yumbel	34.878	4.564	39.443
Alto Biobío	665	665	1.330
Región	17.397	6.486	23.884

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

En la Tabla 35 se entregan los datos comparativos entre el costo de recolección, transporte y disposición final por habitante de los municipios de la región respecto del conjunto de municipios del país.

Tabla 35: Datos comparativos Costo Recolección, Transporte y Disposición por habitante

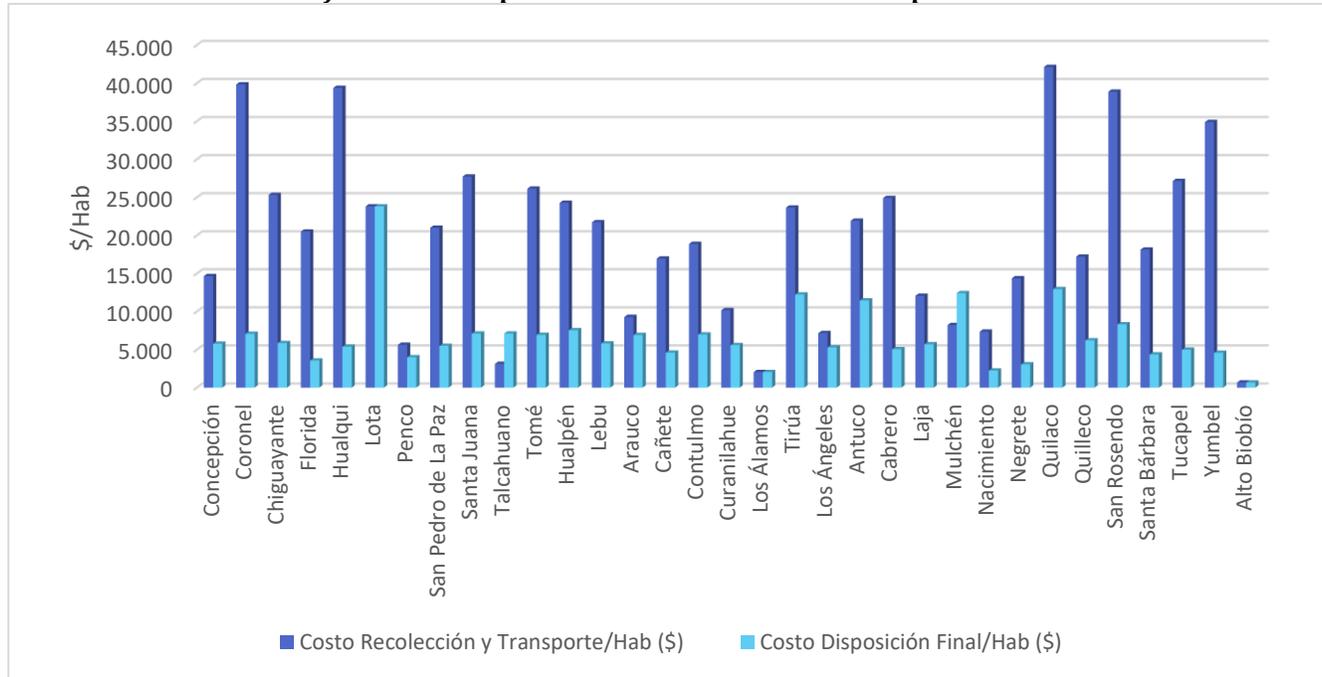
Costo Recolección, Transporte y Disposición Final/Hab (\$)	Nacional	Regional
Dato	\$21.123	\$23.884
Promedio	\$24.188	\$26.350
Máximo	\$249.735	\$55.053
Mínimo	\$62	\$1.330

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

- El Costo Municipal por Recolección, Transporte y Disposición Final por Habitante es de \$23.884, cifra que está sobre el costo nacional en \$2.760.
- En relación al promedio regional, el Costo Municipal por Recolección, Transporte y Disposición Final por Habitante es de \$26.350, cifra que está sobre el costo promedio nacional en \$2.162.
- Por otro lado, el análisis del Costo Municipal por Recolección, Transporte y Disposición Final por Habitante por comuna respecto del promedio regional, indica que 17 comunas presentan cifras bajo el costo regional, y 16 presentan cifras sobre dicho antecedente.
- En relación a aquello, e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra el mayor costo es Quilaco, cuyo Costo Municipal por Recolección, Transporte y Disposición Final por Habitante es de \$55.053 y el menor costo regional lo registra la comuna de Alto Biobío con \$1.330.

En el Gráfico 29 se visualiza la relación entre los costos por recolección y transporte y disposición final por habitante, declarados por las comunas de la región.

Gráfico 29: Costos por Habitante de servicios de aseo por comuna



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

En la Tabla 36 se entregan los datos comparativos entre el costo recolección y transporte por habitante de los municipios de la región respecto del conjunto de municipios del país.

Tabla 36: Datos comparativos Costo Recolección y Transporte por habitante

Costo Recolección y Transporte/Hab (\$)	Nacional	Regional
Dato	\$15.627	\$17.397
Promedio	\$17.784	\$19.661
Máximo	\$248.019	\$42.120
Mínimo	\$31	\$665

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

- El Costo Municipal por Recolección y Transporte por Habitante es de \$17.397, cifra que está sobre el costo nacional en \$1.771.
- En relación al promedio regional, el Costo Municipal por Recolección y Transporte por Habitante es de \$19.661, cifra que está sobre el costo promedio nacional en \$1.878.
- Por otro lado, el análisis del Costo Municipal por Recolección y Transporte por Habitante por comuna respecto del promedio regional, indica que, 16 comunas presentan cifras bajo el costo regional y 17 presentan cifras sobre dicho antecedente.

- En relación a aquello, e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra el mayor costo es Quilaco, cuyo Costo Municipal por Recolección y Transporte por Habitante es de \$42.120 y el menor costo regional lo registra la comuna de Alto Biobío con \$665.

En la Tabla 37 se entregan los datos comparativos entre el costo disposición final por habitante de los municipios de la región respecto del conjunto de municipios del país.

Tabla 37: Datos comparativos Costo Disposición Final por Habitante

Costo Disposición Final/Hab (\$)	Nacional	Regional
Dato	\$5.497	\$6.486
Promedio	\$6.404	\$6.689
Máximo	\$67.708	\$23.799
Mínimo	\$31	\$665

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

- El Costo Municipal por Disposición Final por Habitante es de \$6.486, cifra que está sobre el costo nacional en \$989.
- En relación al promedio regional, el Costo Municipal por Disposición Final por Habitante es de \$6.689, cifra que está sobre el costo promedio nacional en \$285.
- Por otro lado, el análisis del Costo Municipal por Disposición Final por Habitante por comuna respecto del promedio regional, indica que 20 comunas presentan cifras bajo el costo regional y 13 presentan cifras sobre dicho antecedente.
- En relación a aquello e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra el mayor costo es Lota, cuyo Costo Municipal por Disposición Final por Habitante es de \$23.799 y el menor costo regional lo registra la comuna de Alto Biobío con \$665.

1.6.2.2 Análisis de costos por tonelada

El costo por tonelada de los servicios de aseo se puede observar en la Tabla 38

Tabla 38: Costos por tonelada por Servicios de Aseo 2022

COMUNA	Costo Recolección y Transporte/Ton	Costo Disposición Final/Ton	Costo Recolección, Transporte y Disposición Final/Ton
Concepción	34.800	13.722	48.522
Coronel	93.557	16.606	110.163
Chiguayante	79.246	18.311	97.557
Florida	74.900	13.000	87.900
Hualqui	102.615	14.002	116.617
Lota	59.921	59.921	119.843
Penco	15.533	10.986	26.519
San Pedro de La Paz	57.108	14.900	72.008
Santa Juana	81.303	20.823	102.126
Talcahuano	7.267	16.541	23.808

COMUNA	Costo Recolección y Transporte/Ton	Costo Disposición Final/Ton	Costo Recolección, Transporte y Disposición Final/Ton
Tomé	65.460	17.330	82.790
Hualpén	62.674	19.449	82.124
Lebu	61.545	16.436	77.981
Arauco	26.821	19.967	46.788
Cañete	47.816	12.954	60.770
Contulmo	30.778	11.369	42.146
Curanilahue	20.869	11.433	32.302
Los Álamos	7.699	7.699	15.399
Tirúa	38.553	19.942	58.495
Los Ángeles	20.714	15.280	35.993
Antuco	63.711	33.286	96.997
Cabrero	69.114	14.000	83.114
Laja	37.816	17.864	55.680
Mulchén	14.725	22.239	36.964
Nacimiento	28.308	8.644	36.952
Negrete	57.943	12.279	70.223
Quilaco	161.448	49.576	211.024
Quilleco	63.779	22.978	86.757
San Rosendo	75.652	16.167	91.820
Santa Bárbara	64.191	15.394	79.584
Tucapel	81.968	15.048	97.016
Yumbel	102.298	13.387	115.685
Alto Biobío	1.085	1.085	2.170
Región	45.348	16.906	62.255

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

En la Tabla 39 se entregan los datos comparativos entre el costo recolección, transporte y disposición por tonelada de los municipios de la región respecto del conjunto de municipios del país.

Tabla 39: Datos comparativos Costo Recolección, Transporte y Disposición por Tonelada

Costo Recolección, Transporte y Disposición Final/Ton	Nacional	Regional
Dato	\$49.970	\$62.255
Promedio	\$65.458	\$72.844
Máximo	\$1.451.587	\$211.024
Mínimo	\$91	\$2.170

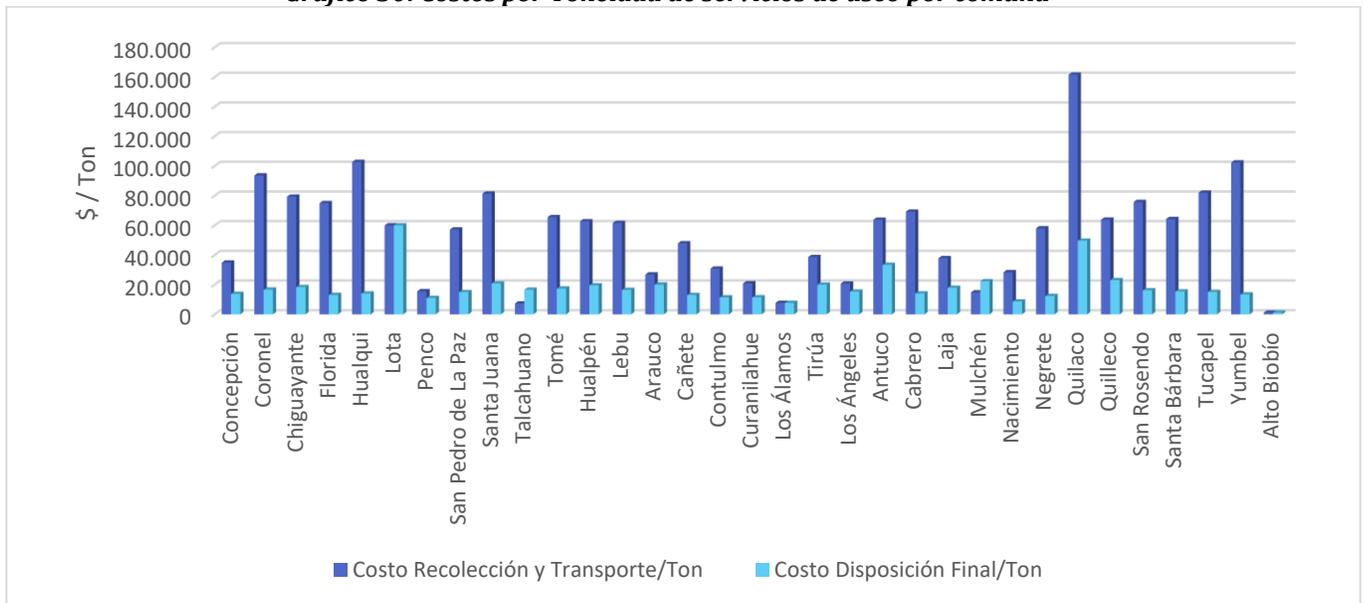
Fuente: Elaboración Propia en base a SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

- El Costo Municipal por Recolección, Transporte y Disposición Final por tonelada es de \$62.255, cifra que está sobre el costo nacional en \$12.285.
- En relación al promedio regional, el Costo Municipal por Recolección, Transporte y Disposición Final por tonelada es de \$72.844, cifra que está sobre el costo promedio nacional en \$7.386.

- Por otro lado, el análisis del Costo Municipal por Recolección, Transporte y Disposición Final por tonelada por comuna respecto del promedio regional, indica que 16 comunas presentan cifras bajo el costo regional y 17 presentan cifras sobre dicho antecedente.
- En relación a aquello, e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra el mayor costo por tonelada es Quilaco, cuyo Costo por tonelada es de \$211.024 y el menor costo regional lo registra la comuna de Alto Biobío con \$2.170.

En el Gráfico 30 se visualiza la relación entre los costos por recolección, transporte y disposición final por tonelada declarados por las comunas de la región.

Gráfico 30: Costos por Tonelada de servicios de aseo por comuna



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

En la Tabla 40 se entregan los datos comparativos entre el costo por recolección y transporte por tonelada de los municipios de la región respecto del conjunto de municipios del país.

Tabla 40: Datos comparativos Costo Recolección y Transporte por Tonelada

Costo Recolección y Transporte/Ton	Nacional	Regional
Dato	\$36.967	\$45.348
Promedio	\$49.180	\$54.885
Máximo	\$1.441.608	\$161.448
Mínimo	\$46	\$1.085

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

- El Costo Municipal por Recolección y Transporte por tonelada es de \$45.348, cifra que está sobre el costo nacional en \$8.381.

- En relación al promedio regional, el Costo Municipal por Recolección y Transporte por tonelada es de \$54.885, cifra que está sobre el costo promedio nacional en \$5.705.
- Por otro lado, el análisis del Costo Municipal por Recolección y Transporte por tonelada por comuna respecto del promedio regional, indica que 14 comunas presentan cifras bajo el costo regional y 19 presentan cifras sobre dicho antecedente.
- En relación a aquello, e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra el mayor costo es Quilaco, cuyo Costo Municipal por Recolección y Transporte por tonelada es de \$161.448 y el menor costo regional lo registra la comuna de Alto Biobío con \$1.085.

En la Tabla 41 se entregan los datos comparativos entre el costo por disposición final por tonelada de los municipios de la región respecto del conjunto de municipios del país.

Tabla 41: Datos comparativos Costo Disposición por Tonelada

Costo Disposición Final/Ton	Nacional	Regional
Dato	\$13.003	\$16.906
Promedio	\$16.278	\$17.958
Máximo	\$159.738	\$59.921
Mínimo	\$46	\$1.085

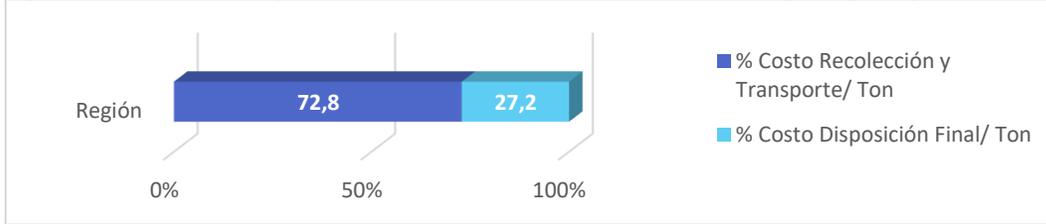
Fuente: Elaboración Propia en base a SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

- El Costo Municipal por Disposición Final por tonelada es de \$16.906, cifra que está sobre el costo nacional en \$3.903.
- En relación al promedio regional, el Costo Municipal por Disposición Final por tonelada es de \$17.958, cifra que está sobre el costo promedio nacional en \$1.681.
- Por otro lado, el análisis del Costo Municipal por Disposición Final por tonelada por comuna respecto del promedio regional, indica que 23 comunas presentan cifras inferiores al costo promedio regional y 10 presentan cifras superiores a dicho promedio regional.
- En relación a aquello e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra el mayor costo es Lota, cuyo Costo Municipal por Disposición Final por tonelada es de \$59.921 y el menor costo regional lo registra la comuna de Alto Biobío con \$1.085.

Por último, la composición porcentual del gasto por tonelada para la región y por cada comuna se aprecia en los gráficos siguientes:

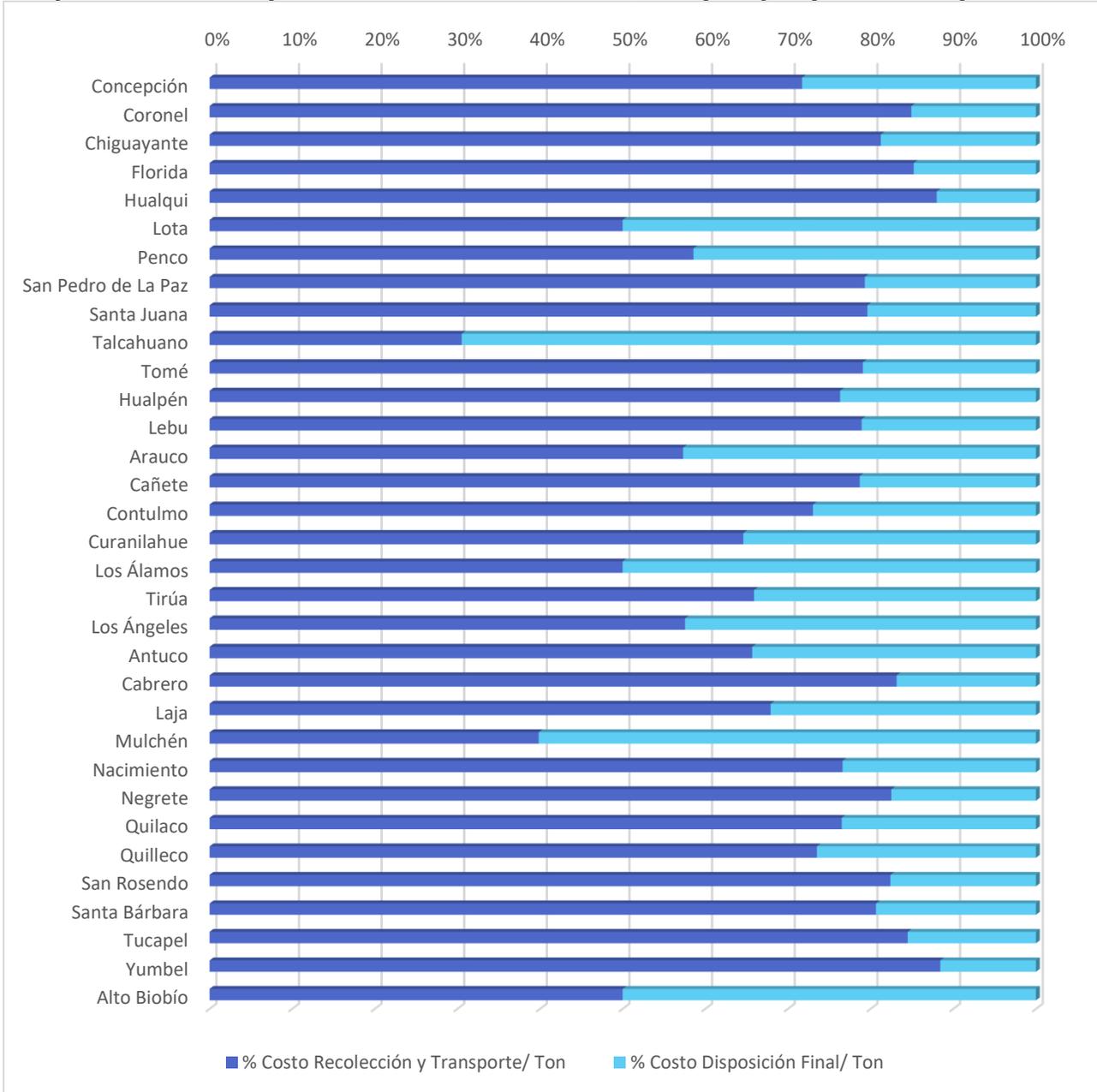
- En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 72,8%, en tanto que el costo por tonelada dispuesta es del 27,2%.

Gráfico 31: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final



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

Gráfico 32: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final por comuna



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

1.7 INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN

El Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) es un instrumento indicativo que cada municipio debe tener según la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades y debe orientar el desarrollo de la comuna. Tiene una duración mínima de cuatro años y se considera un instrumento mínimo para la gestión municipal. Su propósito es contribuir a una administración eficiente de la Comuna y promover iniciativas y proyectos destinados a impulsar el progreso económico, social y cultural de sus habitantes.

Estos instrumentos de gestión en sintonía con los planes reguladores y el marco presupuestario pueden contribuir a una gestión local más eficiente, oportuna y de mayor impacto territorial.

Los PLADECOS, como otros instrumentos definidos por la institucionalidad local, son una herramienta de priorización de la inversión pública anual o plurianual en cada comuna. Como todo instrumento para la gestión local, éste debe identificar y definir aspectos básicos como la imagen objetivo-consensuada por la comunidad y una operacionalización de sus metas (indicadores claros y precisos).

Existe en general en el país una alta heterogeneidad en el nivel de cumplimiento de los PLADECOS, destacando que los gobiernos locales se enfocan en cumplir con las exigencias de la legislación, mas no en utilizar este instrumento como la carta de navegación de la gestión municipal. Aspectos relativos a la planificación son en muchos casos desarrollados de forma suscita. Cabe mencionar que de acuerdo a Orellana, Mena y Montes (2016)¹ la voluntad política aparece como un factor fundamental en el desempeño del PLADECO.

Es de alta importancia para este estudio conocer la forma en que las comunas han elaborado la priorización de la inversión pública, las metas, objetivos e indicadores, no obstante, no es parte de este proceso por lo cual solo se identificarán dos aspectos (que son los básicos):

- i. La existencia de un PLADECO y
- ii. La vigencia de este, dato que es fundamental para que este sea una herramienta eficaz y eficiente de priorización de la inversión pública en cada comuna.

En la región, de acuerdo a los antecedentes de SINIM y de Transparencia Activa, todas las comunas cuentan con un Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO). Sin embargo, la vigencia de los PLADECOS de las comunas de la región presenta diferencias, constatando que, para las comunas de Quilleco, Lota, Santa Juana, Santa Bárbara, Negrete, Nacimiento, Lebu, Los Álamos, Tucapel, Cañete, Arauco, Tirúa y Hualqui, los PLADECOS ya han superado su fecha de vigencia. Tabla 42.

Tabla 42: PLADECOS

COMUNA	AÑO DE FORMULACIÓN O ACTUALIZACIÓN DEL ÚLTIMO PLADECO
Concepción	2022-2026
Coronel	2023
Chiguayante	2023-2026
Florida	2021-2025
Hualqui	2015
Lota	2016-2023

¹ Orellana, Arturo, Mena Valdés, José Antonio, & Montes Marín, Martín. (2016). Plan de desarrollo comunal: ¿El instrumento rector de la gestión municipal en Chile?. Revista INVI, 31(87), 173-200. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582016000200006>

COMUNA	AÑO DE FORMULACIÓN O ACTUALIZACIÓN DEL ÚLTIMO PLADECO
Penco	2020-2027
San Pedro de La Paz	2022-2029
Santa Juana	2019-2022
Talcahuano	2023-2026
Tomé	2023-2028
Hualpén	2021-2025
Lebu	2016-2020
Arauco	2016-2019
Cañete	2015-2020
Contulmo	2020-2025
Curanilahue	2019-2024
Los Álamos	2016-2020
Tirúa	2014-2019
Los Ángeles	2019-2024
Antuco	2020-2024
Cabrero	2023-2028
Laja	2023-2030
Mulchén	2022-2027
Nacimiento	2018-2021
Negrete	2018-2022
Quilaco	2020-2025
Quilleco	2021-2023
San Rosendo	2022-2029
Santa Bárbara	2019-2022
Tucapel	2016-2020
Yumbel	2020-2025
Alto Biobío	2020-2024

Fuente: SINIM y Transparencia Activa

En cuanto a los Instrumentos de Planificación Territorial, para este estudio en particular se busca identificar la existencia de estos a nivel intercomunal, metropolitano y comunal y la fecha de vigencia de estos. La vigencia es un antecedente relevante ya que aquellos IPT con mucha antigüedad y sin actualización en la zonificación, límites urbanos y de los estudios fundados que los sustentan no reflejan el crecimiento de la ciudad y no reconocen problemas urbanos y ambientales surgidos posteriormente.

Para efectos de este estudio los IPT identificados son:

- Plan Regulador Intercomunal (Art. 2.1.7. OGUC) es un Instrumento de Planificación Territorial que regula el desarrollo físico de las áreas urbanas y rurales de diversas comunas que, por sus relaciones, se integran en una unidad urbana.
- Plan Regional de Desarrollo Urbano (Art. 2.1.5. OGUC) es un Instrumento de Planificación Territorial que establece la estructuración del sistema de los centros poblados de la región, sus relaciones espaciales y funcionales, además de las metas estimadas de crecimiento de los mismos.

- Plan Regulador Comunal (Art. 2.1.10. OGUC) es un Instrumento de Planificación Territorial con carácter normativo que establece el límite de las áreas urbanas de las comunas, las condiciones de ocupación del territorio a través de normas urbanísticas, las vías estructurantes y las zonas o inmuebles de conservación histórica.

En la Tabla 43 se pueden observar el estado de los IPT intercomunal y/o metropolitanos de la región.

- Actualmente el IPT vigente a nivel intercomunal es el Plan Regulador Metropolitano de Concepción, promulgado en el año 2003.

Tabla 43: Estado de Instrumentos de Planificación territorial Intercomunal

INSTRUMENTO	DESCRIPCIÓN	ESTADO	PLAN VIGENTE
Plan Regulador Intercomunal / Plan Metropolitano	Plan Regulador Metropolitano de Concepción	Vigente	28/01/2003

Fuente: MINVU

Respecto de los Planes Reguladores Comunales (PRC), en la Tabla 44 se puede observar el estado de estos instrumentos en la región.

- La comuna de Quilaco es la única comuna que no cuenta con un PRC ni con un proyecto de formulación de un IPT.
- Las comunas de Quilleco, San Rosendo y Tucapel no cuentan con un IPT, pero sí están en proceso de Formulación de sus respectivos Planes Reguladores Comunales.
- En la región 29 comunas mantienen un Plan Regulador Comunal vigente. Las fechas de promulgación de estos instrumentos presentan una gran diversidad, habiendo sido promulgados entre los años 1982 al 2023.
- Hualpén y Contulmo presentan los PRC más actuales, habiendo sido promulgados en 2023 y 2022, respectivamente.
- Entre 2011 y 2017 fueron promulgados los PRC de Hualqui, Coronel, Antuco, Tirúa y San Pedro de La Paz.
- Las comunas con PRC más antiguos son Alto Biobío, Negrete, Mulchén, Arauco, Lota y Curanilahue, con un rango de antigüedad entre 25 a 42 años desde su promulgación.
- Las 16 comunas restantes presentan un PRC con una antigüedad entre 15 a 21 años.

Tabla 44: Estado de Instrumentos de Planificación territorial por comuna

COMUNA	DESCRIPCIÓN	ESTADO	PLAN VIGENTE
Concepción	Plan Regulador Comunal de Concepción	Vigente	22-04-2004
Coronel	Plan Regulador Comunal de Coronel	Vigente	22-04-2013
Chiguayante	Plan Regulador Comunal de Chiguayante	Vigente	04-07-2003
Florida	Plan Regulador Comunal de Florida	Vigente	17-11-2007

COMUNA	DESCRIPCIÓN	ESTADO	PLAN VIGENTE
Hualqui	Plan Regulador Comunal de Hualqui	Vigente	25-03-2017
Lota	Plan Regulador Comunal de Lota	Vigente	01-09-1983
Penco	Plan Regulador Comunal de Penco	Vigente	30-05-2007
San Pedro de La Paz	Plan Regulador Comunal de San Pedro de la Paz	Vigente	24-03-2011
Santa Juana	Plan Regulador Comunal de Santa Juana	Vigente	15-12-2006
Talcahuano	Plan Regulador Comunal de Talcahuano	Vigente	31-01-2006
Tomé	Plan Regulador Comunal de Tomé	Vigente	08-09-2008
Hualpén	Plan Regulador Comunal de Hualpén	Vigente	30-01-2023
Lebu	Plan Regulador Comunal de Lebu	Vigente	24-04-2009
Arauco	Plan Regulador Comunal de Arauco	Vigente	24-03-1988
Cañete	Plan Regulador de Cañete	Vigente	11-11-2009
Contulmo	Plan Regulador Comunal de Contulmo	Vigente	22-03-2022
Curanilahue	Plan Regulador Comunal de Curanilahue	Vigente	27-05-1982
Los Álamos	Plan Regulador Comunal Los Álamos	Vigente	12-03-2008
Tirúa	Plan Regulador Comunal de Tirúa	Vigente	29-08-2012
Los Ángeles	Plan Regulador Comunal de Los Ángeles	Vigente	01-03-2007
Antuco	Plan Regulador Comunal de Antuco	Vigente	20-03-2013
Cabrero	Plan Regulador Comunal de Cabrero	Vigente	28-12-2009
Laja	Plan Regulador Comunal de Laja	Vigente	16-10-2008
Mulchén	Plan Regulador Comunal de Mulchén	Vigente	26-06-1989
Nacimiento	Plan Regulador Comunal de Nacimiento	Vigente	13-07-2009
Negrete	Plan Regulador Comunal de Negrete	Vigente	27-09-1991
Quilaco		Sin IPT	
Quilleco	Plan Regulador de Quilleco	Sin IPT - En Formulación	
San Rosendo	Plan Regulador Comunal de San Rosendo	Sin IPT - En Formulación	
Santa Bárbara	Plan Regulador Comunal de Santa Bárbara	Vigente	27-03-2008
Tucapel	Plan Regulador Comunal de Tucapel	Sin IPT - En Formulación	
Yumbel	Plan Regulador Comunal de Yumbel	Vigente	11-11-2009
Alto Biobío	Plan Regulador Comunal Santa Bárbara – Ralco (Alto Biobío)	Vigente	01-04-1999

Fuente: MINVU

2. SÍNTESIS REGIONAL

Uno de los principales problemas que se ha detectado durante el desarrollo de este informe es la falta de información objetiva y trazable respecto de los componentes de la gestión de RSDyA, contando solamente con datos declarativos, lo que dificulta contar con buena información para la realización de diagnósticos y planes que se acerquen más a la realidad comunal de la región.

Por otro lado, tampoco se cuenta con el 100% de comunas con declaraciones anuales ante SINADER, registrándose datos para el año 2022, de 16 de las 33 comunas de la región. Por otro lado, la encuesta enviada por SUBDERE alcanzó a recibir antecedentes solo de 7 comunas, de las cuales 3 coinciden con registros de SINADER, por lo tanto, de las 33 comunas se rescataron antecedentes de 20. Para las 13 comunas sin datos en SINADER y en la Encuesta SUBDERE, se levantó la información desde Contratos y Órdenes de Compra de Mercado Público y de la Página de Transparencia Activa de cada Municipalidad.

La Región del Biobío cuenta con una población de 1.676.269 habitantes, representando un 8,5% de la población nacional, con una densidad de población de 69,77 hab/km². La comuna que registra el mayor número de habitantes es Concepción con 239.077 personas, lo que representa el 14,3% de la población regional. En relación a la distribución de la población, el 89% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que un 11% vive en zonas rurales.

Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, un 97% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 1.626.578 personas. La población total atendida en la región alcanzó la cifra de 2.020.426 personas. Un 80,5% de la Población Total Atendida (PTA) corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo y un 19,5% de la Población Total Atendida corresponde a la población flotante estimada para la temporada alta de la región. La comuna de Los Ángeles representa el mayor porcentaje de la Población Total Atendida de la región, alcanzando un 13,4%. Concepción también presenta un porcentaje importante de la Población Total Atendida, alcanzando un 11,8%.

En cuanto a la generación de RSDyA, la Región registró una producción total de 643.089 toneladas de RSDyA durante el año 2022, cifra que representa el 7,67% de la producción del país. El promedio de RSDyA producidos por las comunas de esta región fue de 19.488 toneladas, siendo la comuna de Concepción la que presenta el mayor porcentaje de generación de RSDyA de la región con un 15,63%, lo que corresponde a 100.536 toneladas.

Por otro lado, teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2022, la PPC regional es de 1,08 (kg/hab./día) y la producción per cápita corregida es de 0,87 (kg/hab./día).

Con respecto a los sitios de disposición final (SDF) de RSD de la región, existen 4 sitios activos, en los cuales se dispone los RSDyA de 29 de las 33 comunas de la región. Las 4 comunas restantes disponen sus residuos domiciliarios en el Relleno Sanitario Fundo Las Cruces, localizado en la Región del Ñuble. En relación con las autorizaciones de funcionamiento, los 4 sitios cuentan con autorización sanitaria y 3 de estos cuentan con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA). En cuanto al tipo de operación de los Sitios de Disposición Final de la región, el 75% es privada y el 25% es mixta. En conjunto, estos sitios reciben 808.949 toneladas de RSDyA, atendiendo a una población total de 2.588.284 personas, las que corresponden a la Población Comunal Atendida más la Población Flotante de alta temporada.

Al respecto, el Relleno Sanitario Los Ángeles recibe el mayor porcentaje de RSDyA, con un 43,26%. Este SDF recibe los RSDyA de 25 comunas, 12 de las cuales pertenecen a la región del Biobío, 11 a la Región de La Araucanía, 1 a la Región de Los Lagos y 1 a la Región del Ñuble. Le sigue en orden decreciente el Relleno Sanitario Cemararc que recepciona un 40,76% de los RSDyA que llegan a la región, atendiendo a 11 comunas de la Región del Biobío.

Por otro lado, es importante atender la categoría de criticidad de los Sitios de disposición Final. De acuerdo a la fecha de cierre proyectada para los SDF de la región, dos sitios se encuentran en categoría de Alta criticidad, pues su vida útil ya fue sobrepasada. Los otros dos sitios tienen Baja criticidad.

Sin embargo, la criticidad total debe considerar en conjunto la fecha límite de la vida útil de los sitios de disposición final y la población total atendida. En este caso, se encuentran en Criticidad Alta El Relleno Sanitario Cemararc y el Vertedero Licura Mulchén.

En Criticidad Baja están los Rellenos Sanitarios Intercomunal Arauco-Curanilahue y Relleno Sanitario Los Ángeles. Sin embargo, dado el número de Población Total Atendida, la criticidad de estos sitios es Alta ante cualquier interrupción en el funcionamiento del sitio, lo que puede provocar una crisis sanitaria regional o interregional.

Un aspecto interesante es la Distancia en línea recta desde los municipios a los respectivos Sitios de Disposición Final. En la región del Biobío las distancias tienen un promedio de 48,3 Km, cifra que está sobre el promedio nacional en 9,6 km. Al respecto, la comuna que registra la mayor distancia hacia el sitio de disposición final es Tirúa, cuya distancia en línea recta al Relleno Sanitario Los Ángeles es de 154,5 Km.

Respecto de los costos por los servicios municipales de aseo, en la región, el porcentaje de gastos por Servicios de Aseo, Recolección de Basura y Vertederos sobre los Gastos Municipales es del 11,9%; el porcentaje de los Derechos de Aseo sobre los Ingresos Municipales alcanza un 1,66% y el porcentaje de Participación de la Inversión en el Gasto Total Municipal alcanza un 9,52%.

En relación a los Costos de Recolección Transporte y Disposición Final, la sumatoria de las 33 comunas alcanzó los \$40.035.230.360. Por concepto de recolección y transporte se registra un gasto de \$29.162.874.909 y por el servicio de disposición final de RSDyA el gasto registrado fue de \$10.872.355.450.

Respecto de los indicadores de costos por tonelada, el costo de recolección y transporte fue de \$45.348 y el costo por tonelada depositada alcanzó los \$16.906, alcanzando un total de \$62.255 por tonelada de RSDyA, cifra que está sobre el indicador nacional. Por otro lado, el Costo Municipal por Recolección, Transporte y Disposición Final por Habitante es de \$23.884.

Acerca de los Instrumentos de Planificación, todas las comunas cuentan con un Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO). Sin embargo, la vigencia de estos presenta diferencias importantes, constatando que para un alto porcentaje de comunas los PLADECOS ya han superado su fecha de vigencia. Este es un aspecto a considerar al momento de identificar brechas para la gestión de RSDyA, ya que estos instrumentos son una herramienta de priorización de la inversión pública anual o plurianual en cada comuna, y como todo instrumento para la gestión local, éste debe identificar de forma actualizada los diagnósticos de cada dimensión del territorio y definir aspectos básicos como la imagen objetivo consensuada por la comunidad y una operacionalización de sus metas, con indicadores claros y precisos, actualizados y en revisión permanente, lo que no existe si los instrumentos están desactualizados, marcando una brecha importante entre las necesidades de los territorios y la priorización de la inversión.

Por otro lado, en relación a los Instrumentos de Planificación territorial (IPT), la vigencia es un antecedente relevante ya que aquellos IPT con mucha antigüedad y sin actualización en la zonificación, límites urbanos y de los estudios fundados que los sustentan no reflejan el crecimiento de la ciudad y no reconocen problemas urbanos y ambientales surgidos posteriormente.

Al respecto, actualmente el único IPT vigente a nivel intercomunal es el Plan Regulador Metropolitano de Concepción, promulgado en el año 2003.

A nivel comunal, 29 comunas mantienen un Plan Regulador Comunal vigente, cuyas fechas de promulgación presentan un amplio rango, entre los años 1982 y 2023.