

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

Contenidos

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES	1
4.5 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE ATACAMA	4
4.5.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN.....	4
4.5.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN.....	5
4.5.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN.....	22
4.5.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN	24
4.5.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN.....	26
4.5.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN.....	28
4.5.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD.....	33
4.5.8 PROVINCIA DE COPIAPÓ	38
4.5.9 PROVINCIA DE CHAÑARAL	59
4.5.10 PROVINCIA DE HUASCO	73

Tablas

Tabla 4.5-1: División Administrativa, Región de Atacama.....	4
Tabla 4.5-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población.....	5
Tabla 4.5-3: Población y Viviendas de la Región de Atacama	8
Tabla 4.5-4: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural	12
Tabla 4.5-5: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna.....	15
Tabla 4.5-6: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Copiapó	20
Tabla 4.5-7: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna	20
Tabla 4.5-8: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de Atacama	22
Tabla 4.5-9: PIB por Actividades Económicas Región de Atacama.....	22
Tabla 4.5-10: RSD y Población de la Región de Atacama	24
Tabla 4.5-11: Generación de RSD de la Región por Comuna.....	24
Tabla 4.5-12: PPC (kg/hab/día) Regional.....	26
Tabla 4.5-13: Producción Per cápita por Comuna.....	26
Tabla 4.5-14: Sitios de Disposición Final Operativos	28
Tabla 4.5-15: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final	29
Tabla 4.5-16: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (Con población flotante)	30
Tabla 4.5-17: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (Con población flotante).....	31
Tabla 4.5-18: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M\$)	34
Tabla 4.5-19: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región.....	34
Tabla 4.5-20: Información de Población, Comuna de Copiapó	38
Tabla 4.5-21: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Copiapó.....	39
Tabla 4.5-22: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Copiapó.....	40
Tabla 4.5-23: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Copiapó.....	40
Tabla 4.5-24: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Copiapó	42
Tabla 4.5-25: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Copiapó	43
Tabla 4.5-26: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Copiapó.....	44
Tabla 4.5-27: Información de Población, Comuna de Caldera	45
Tabla 4.5-28: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Caldera	46
Tabla 4.5-29: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Caldera	47
Tabla 4.5-30: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Caldera	47

Tabla 4.5-31: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Caldera	49
Tabla 4.5-32: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Caldera	50
Tabla 4.5-33: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Caldera	51
Tabla 4.5-34: Información de Población, Comuna de Tierra Amarilla.....	52
Tabla 4.5-35: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Tierra Amarilla	53
Tabla 4.5-36: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Tierra Amarilla	54
Tabla 4.5-37: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Tierra Amarilla	54
Tabla 4.5-38: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Tierra Amarilla	56
Tabla 4.5-39: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Tierra Amarilla	57
Tabla 4.5-40: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Tierra Amarilla	58
Tabla 4.5-41: Información de Población, Comuna de Chañaral	59
Tabla 4.5-42: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Chañaral	60
Tabla 4.5-43: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chañaral	61
Tabla 4.5-44: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chañaral	61
Tabla 4.5-45: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chañaral	63
Tabla 4.5-46: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chañaral	64
Tabla 4.5-47: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chañaral	65
Tabla 4.5-48: Información de Población, Comuna de Diego de Almagro.....	66
Tabla 4.5-49: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Diego de Almagro.....	67
Tabla 4.5-50: Cantidad de RSDyA Comuna de Diego de Almagro	68
Tabla 4.5-51: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Diego de Almagro	68
Tabla 4.5-52: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Diego de Almagro	70
Tabla 4.5-53: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Diego de Almagro	71
Tabla 4.5-54: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Diego de Almagro	72
Tabla 4.5-55: Información de Población, Comuna de Vallenar	73
Tabla 4.5-56: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Vallenar	74
Tabla 4.5-57: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Vallenar	75
Tabla 4.5-58: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Vallenar	75
Tabla 4.5-59: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Vallenar	77
Tabla 4.5-60: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Vallenar	78
Tabla 4.5-61: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Vallenar	79
Tabla 4.5-62: Información de Población, Comuna de Alto del Carmen	80
Tabla 4.5-63: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Alto del Carmen	81
Tabla 4.5-64: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Alto del Carmen	82
Tabla 4.5-65: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Alto del Carmen	82
Tabla 4.5-66: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Alto del Carmen.....	84
Tabla 4.5-67: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Alto del Carmen.....	85
Tabla 4.5-68: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Alto del Carmen	86
Tabla 4.5-69: Información de Población, Comuna de Freirina	87
Tabla 4.5-70: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Freirina	88
Tabla 4.5-71: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Freirina	89
Tabla 4.5-72: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Freirina	89
Tabla 4.5-73: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Freirina	91
Tabla 4.5-74: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Freirina	92
Tabla 4.5-75: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Freirina	93
Tabla 4.5-76: Información de Población, Comuna de Huasco.....	94
Tabla 4.5-77: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Huasco	95
Tabla 4.5-78: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Huasco	95
Tabla 4.5-79: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Huasco	97
Tabla 4.5-80: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Huasco	98
Tabla 4.5-81: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Huasco	99

Gráficos

Gráfico 4.5-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo	5
Gráfico 4.5-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región.....	6
Gráfico 4.5-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo.....	7
Gráfico 4.5-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo.....	7
Gráfico 4.5-5: Habitantes y Viviendas por Comuna.....	9
Gráfico 4.5-6: % Población Comunal en la Región.....	9
Gráfico 4.5-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)	10
Gráfico 4.5-8: Población Urbana-Rural, según Comuna	11
Gráfico 4.5-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna	13
Gráfico 4.5-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo	13
Gráfico 4.5-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo	14
Gráfico 4.5-12: Población Flotante Temporada Alta	16
Gráfico 4.5-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región	17
Gráfico 4.5-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo	18
Gráfico 4.5-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna	19
Gráfico 4.5-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna.....	21
Gráfico 4.5-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna	21
Gráfico 4.5-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Atacama.....	23
Gráfico 4.5-19: P Generación de RSDyA (ton/año) 2017.....	25
Gráfico 4.5-20: % RSD de las Comunas de la Región	25
Gráfico 4.5-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna	27
Gráfico 4.5-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición.....	31
Gráfico 4.5-23: % RSD Por Tipo de Instalación	32
Gráfico 4.5-24: N° Sitios por Tipo de Instalación	32
Gráfico 4.5-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna	33
Gráfico 4.5-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna	35
Gráfico 4.5-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna	36
Gráfico 4.5-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada	36
Gráfico 4.5-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final.....	37
Gráfico 4.5-30: Población Urbana-Rural de la Comuna.....	38
Gráfico 4.5-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Copiapó	41
Gráfico 4.5-32: Población Urbana-Rural de la Comuna.....	45
Gráfico 4.5-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Caldera.....	48
Gráfico 4.5-34: Población Urbana-Rural de la Comuna.....	52
Gráfico 4.5-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Tierra Amarilla	55
Gráfico 4.5-36: Población Urbana-Rural de la Comuna.....	59
Gráfico 4.5-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Chañaral	62
Gráfico 4.5-38: Población Urbana-Rural de la Comuna.....	66
Gráfico 4.5-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Diego de Almagro	69
Gráfico 4.5-40: Población Urbana-Rural de la Comuna.....	73
Gráfico 4.5-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Vallenar	76
Gráfico 4.5-42: Población Urbana-Rural de la Comuna.....	80
Gráfico 4.5-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Alto del Carmen.....	83
Gráfico 4.5-44: Población Urbana-Rural de la Comuna.....	87
Gráfico 4.5-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Freirina	90
Gráfico 4.5-46: Población Urbana-Rural de la Comuna.....	94
Gráfico 4.5-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Huasco	96

4.5 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE ATACAMA

4.5.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La III Región de Atacama se ubica entre los 25° 17' y 29° 11' de latitud Sur, entre los 68° 17' de longitud Oeste y el Océano Pacífico. Tiene una superficie de 75.176,2 km², que representa el 9,94% de Chile Americano e Insular. La capital regional es la ciudad de Copiapó, localizada a 27° 22' de latitud Sur y 70° 21' de longitud Oeste.

La Región de Atacama limita por el Oeste con el Océano Pacífico, por el Este con Argentina, por el Norte con la región de Antofagasta y por el Sur con la Región de Coquimbo.

Administrativamente se encuentra dividida en tres provincias: Chañaral (capital: Chañaral), Copiapó (capital: Copiapó) y Huasco (capital: Vallenar). La provincia de Chañaral está compuesta por las comunas de Chañaral y Diego de Almagro; la provincia de Copiapó por las comunas de Caldera, Copiapó y Tierra Amarilla; por último, la provincia de Huasco por las comunas de Huasco, Freirina, Vallenar y Alto del Carmen.

Tabla 4.5-1: División Administrativa, Región de Atacama

PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km ²
Copiapó	Copiapó	17.780
	Caldera	3.680
	Tierra Amarilla	11.252
Chañaral	Diego De Almagro	18.976
	Chañaral	5.771
Huasco	Vallenar	7.227
	Huasco	1.602
	Freirina	3.224
	Alto Del Carmen	6.156

Fuente: INE, Censo 2017

4.5.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

4.5.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida

Tabla 4.5-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población

Zona	Población Regional Censo 2017 (N° Habitantes)	% Habitantes por Área	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob. Regional Atendida
Zona Urbana	260.520	91,0	260.520	100,0	91,0
Zona Rural	25.648	9,0	23.260	90,7	8,1

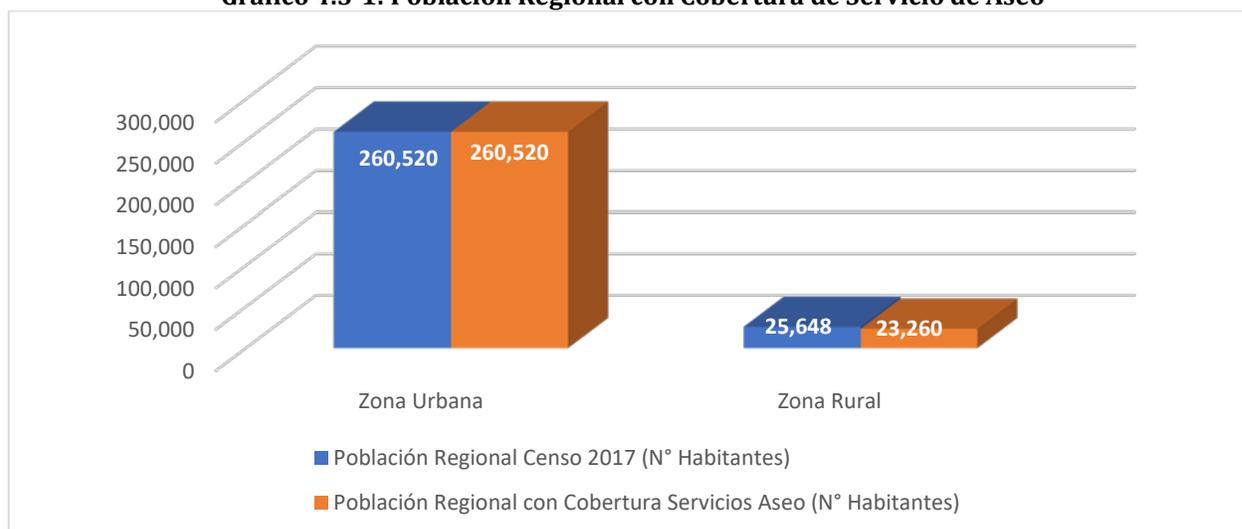
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 286.168 personas. De este total, un 91% habita en zonas urbanas, y un 9% en zonas rurales. Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada en la encuesta en línea, un 99,2% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 283.780 personas.

Considerando la diferencia de cobertura en los servicios de recolección de RSD en zonas urbanas y rurales, en esta región la cobertura en las áreas urbanas alcanza un 100% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza a cubrir un 90,7% de la población de dichas áreas.

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

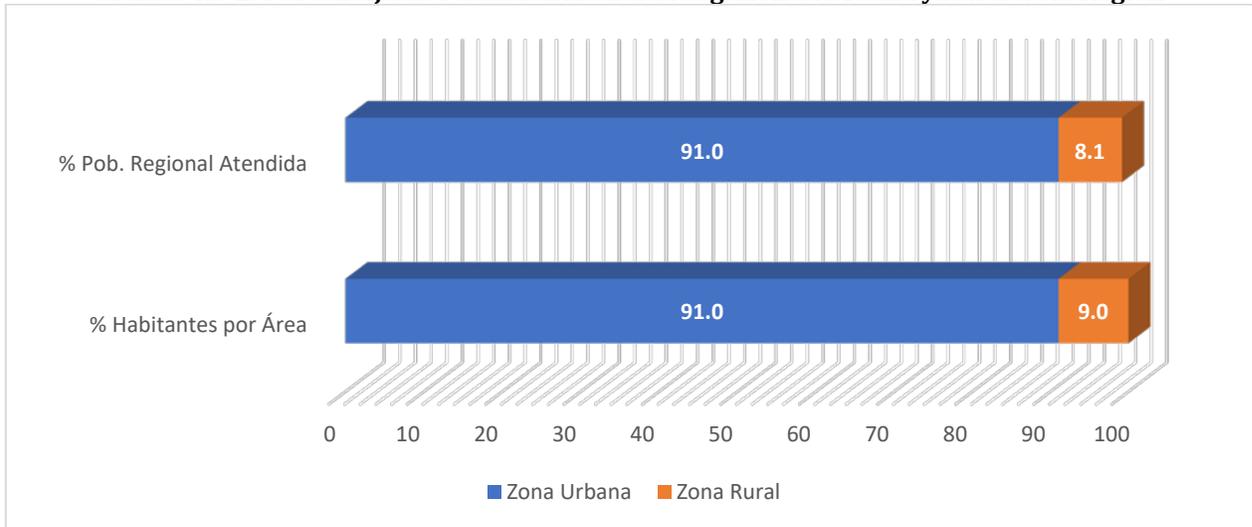
Gráfico 4.5-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo



En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 91,04% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 8,13% de la población total de la región, lo que implica un 99,2% de población total atendida, es decir que, 283.780 habitantes conforman la población atendida por servicios de aseo de la región.

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

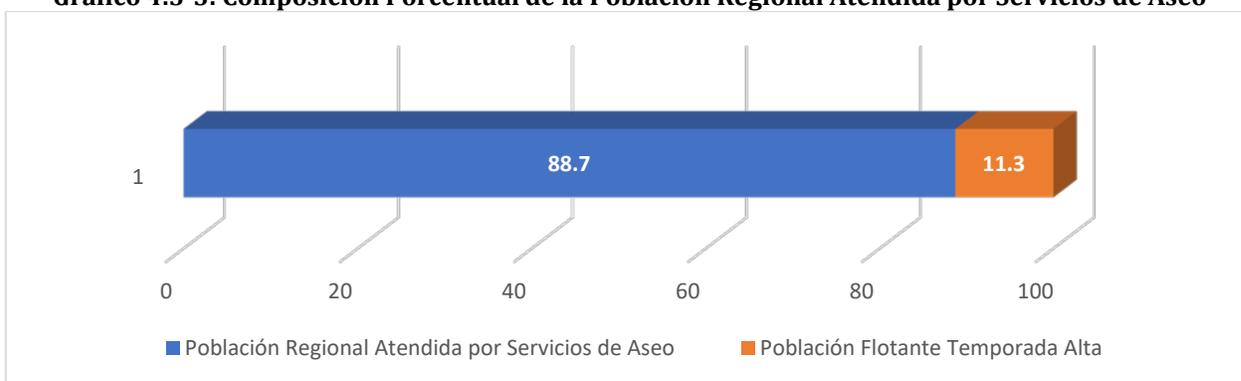
Gráfico 4.5-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región



Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 36.161 personas para la región. Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 319.941 personas.

La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico. Un 88,7% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 11,3% corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

Gráfico 4.5-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



En el gráfico siguiente se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región. El total de población atendida, alcanza la cifra de 319.941 personas. De éstas, 283.780 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 36.161 a la población flotante de la región.

Gráfico 4.5-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



4.5.2.2 Población Censo 2017

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017, la Región de Atacama cuenta con una población total de 286.168 habitantes, representando el 1,6% de la población nacional, con una densidad regional de 3,8 habitantes/km².

Tabla 4.5-3: Población y Viviendas de la Región de Atacama

REGIÓN	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL, DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab./Km ²)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km ²)
REGIÓN DE ATACAMA	121.094	286.168	3,8	1,6
PAÍS	6.499.355	17.574.003		

Fuente: INE, Censo 2017

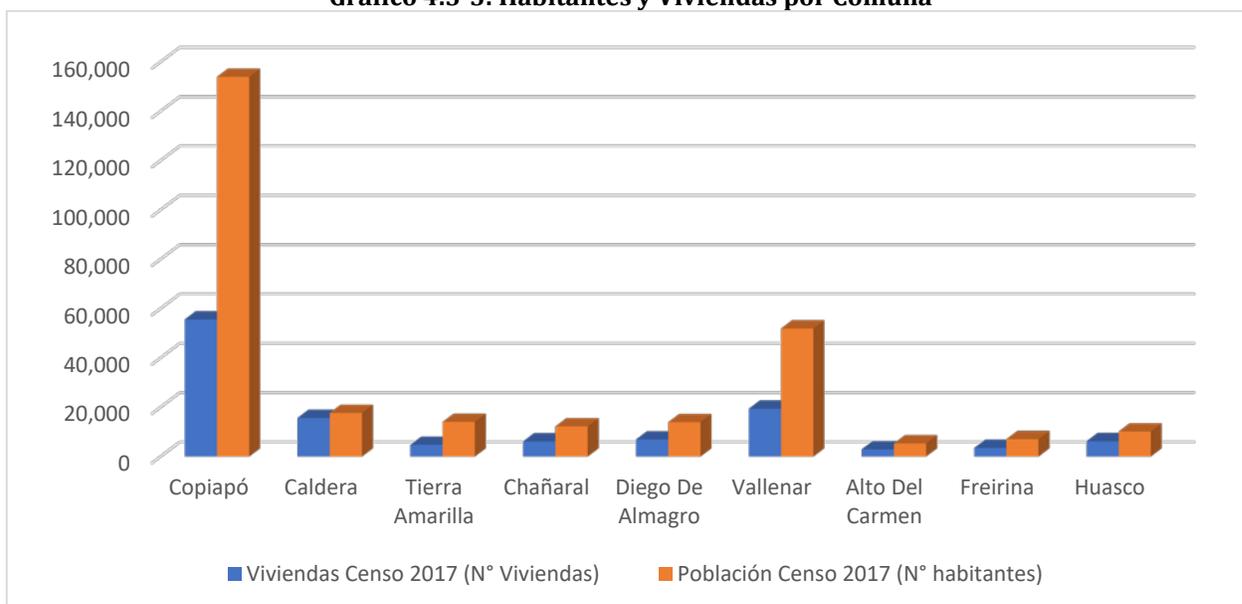
La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo al Censo 2017. También se registra la población comunal del Censo 2002 y la variación Inter-censo de población.

Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Copiapó	153.937	55.565	53,8	129.279	24.658	19,1	1,2
Caldera	17.662	15.651	6,2	13.305	4.357	32,7	2,0
Tierra Amarilla	14.019	4.745	4,9	12.266	1.753	14,3	0,9
Chañaral	12.219	6.153	4,3	13.303	-1.084	-8,1	-0,5
Diego De Almagro	13.925	6.914	4,9	18.227	-4.302	-23,6	-1,5
Vallenar	51.917	19.402	18,1	48.369	3.548	7,3	0,5
Alto Del Carmen	5.299	2.927	1,9	4.695	604	12,9	0,8
Freirina	7.041	3.511	2,5	5.809	1.232	21,2	1,3
Huasco	10.149	6.226	3,5	7.952	2.197	27,6	1,7
Región	286.168	121.094		253.205	32.963		

Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Copiapó, con 153.937 personas, lo que representa el 53,8% de la población regional. Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es Alto Del Carmen, con 5.299 personas, lo que representa el 1,9% de la población regional.

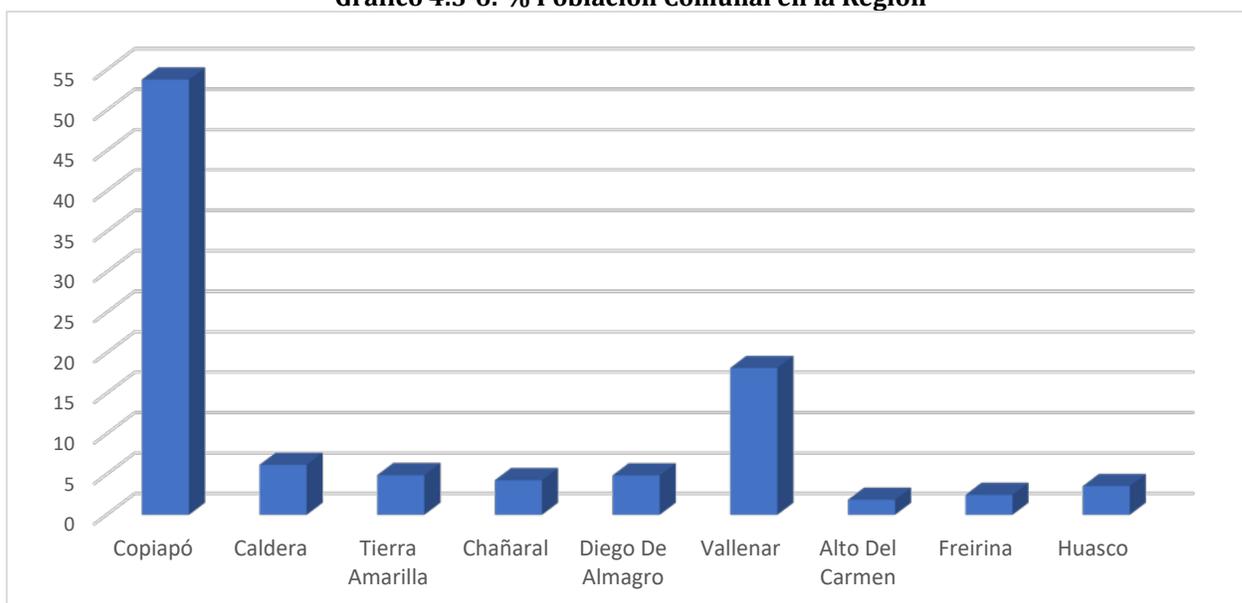
En el gráfico siguiente se representa el número de habitantes y el número de viviendas por comuna.

Gráfico 4.5-5: Habitantes y Viviendas por Comuna



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

Gráfico 4.5-6: % Población Comunal en la Región

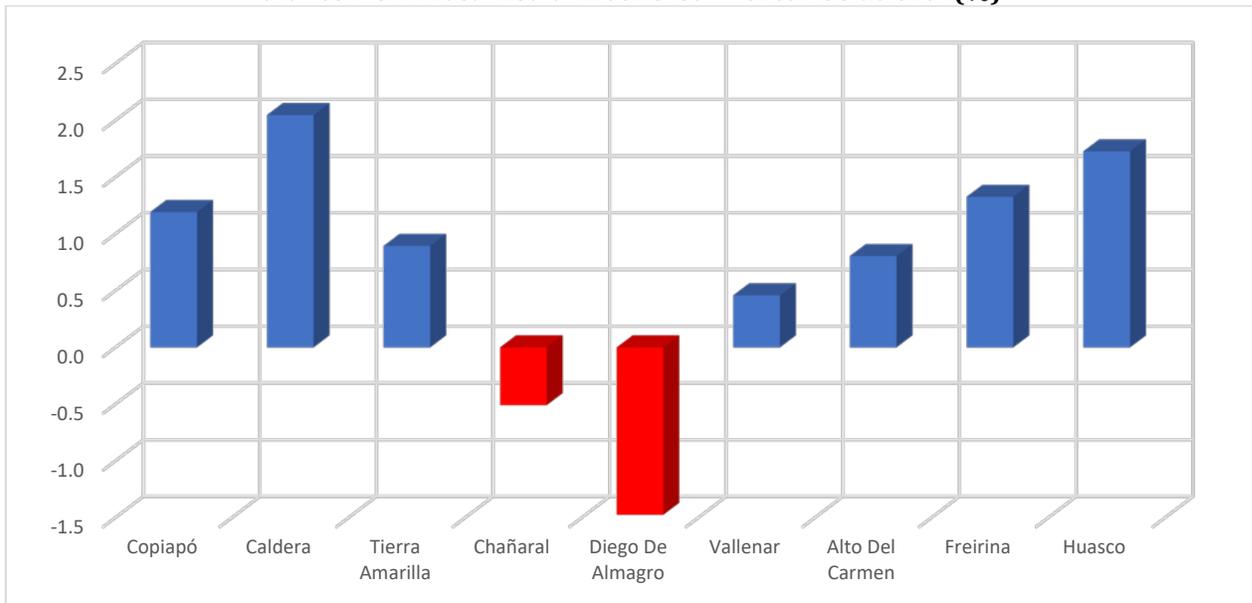


Respecto de la variación intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue Caldera, con una tasa de crecimiento intercenso del 32,7 %, y una tasa media anual del 2,0%, lo que significó una variación de 4.357 habitantes entre ambos periodos.

Por otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue Diego De Almagro, con una tasa de crecimiento intercenso del -23,6%, y una tasa media anual del -1,5 %, lo que significó una variación de -4.302 habitantes entre ambos periodos.

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

Gráfico 4.5-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)



4.5.2.3 Población Urbana y Rural

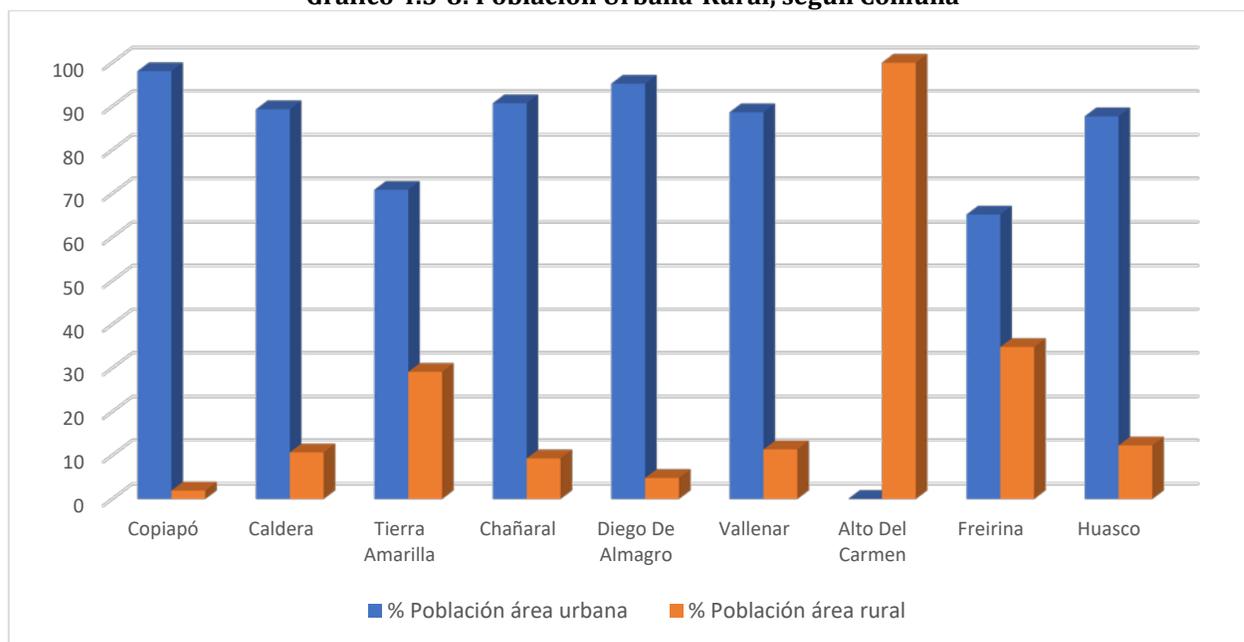
En relación a la distribución de la población, el 91,0% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 9,0% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.



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

De las 9 comunas, 7 presentan un porcentaje de población urbana superior al 70%. De éstas, 3 tienen un porcentaje superior al 90%, éstas son Copiapó, Diego De Almagro, Chañaral, con 98,1, 95,2, 90,7%, respectivamente. Respecto de la población rural, 1 comuna presenta un porcentaje superior al 70% Alto Del Carmen con 100% de población rural.

Gráfico 4.5-8: Población Urbana-Rural, según Comuna



Fuente: INE, Censo 2017

4.5.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo

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

Tabla 4.5-4: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Copiapó	100	80	150.962	2.380	153.342	100
Caldera	100	100	15.775	1.887	17.662	100
Tierra Amarilla	100	100	9.935	4.084	14.019	100
Chañaral	100	100	11.083	1.136	12.219	100
Diego De Almagro	100	100	13.255	670	13.925	100
Vallenar	100	98	46.019	5.780	51.799	100
Alto Del Carmen	0	80	0	4.239	4.239	80
Freirina	100	80	4.589	1.962	6.551	93
Huasco	100	90	8.902	1.122	10.024	99

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

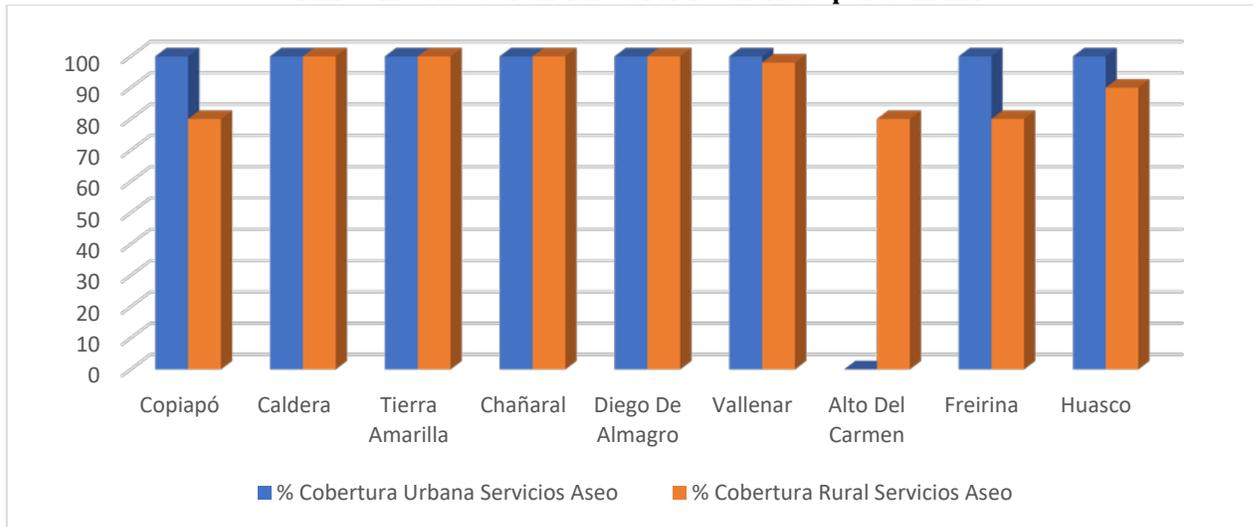
Del total de 9 comunas, 8 presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana superior al 90%. Alto Del Carmen no presenta población urbana.

En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región, de las 9 comunas, 6 presentan una cobertura de servicio de aseo superior al 90%. Caldera, Tierra Amarilla, Chañaral y Diego De Almagro con un 100%; Vallenar, con 98% y Huasco, con 90%.

Las comunas que registran una cobertura de aseo rural menor al 90% son Copiapó, Alto Del Carmen y Freirina, con 80%.

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

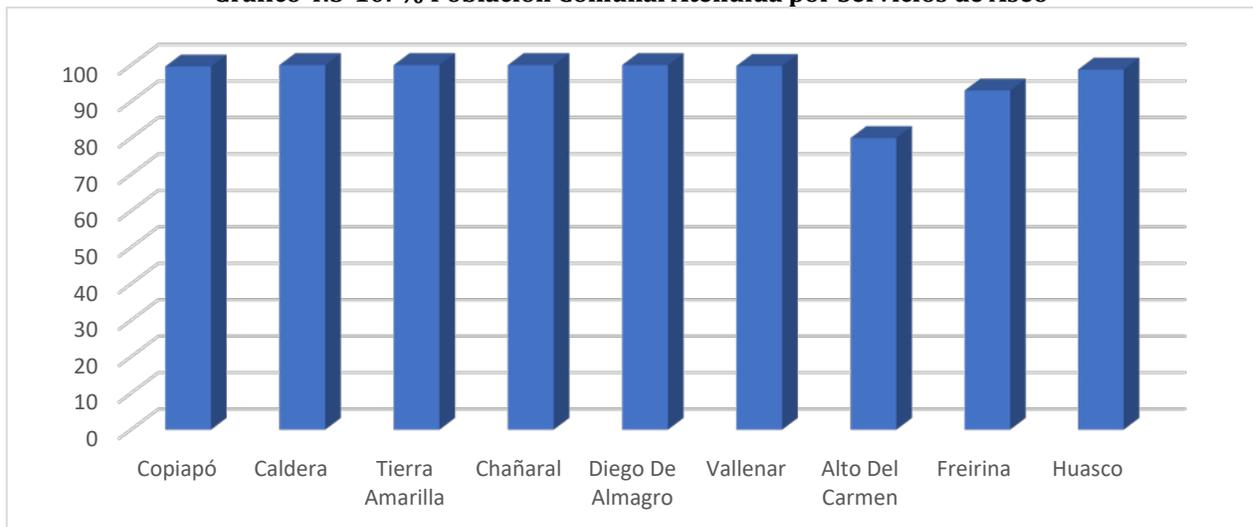
Gráfico 4.5-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna



Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 90% en 8 de las 9 comunas. La comuna restante, Alto Del Carmen, presenta porcentajes de cobertura de servicios de aseo de 80%.

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

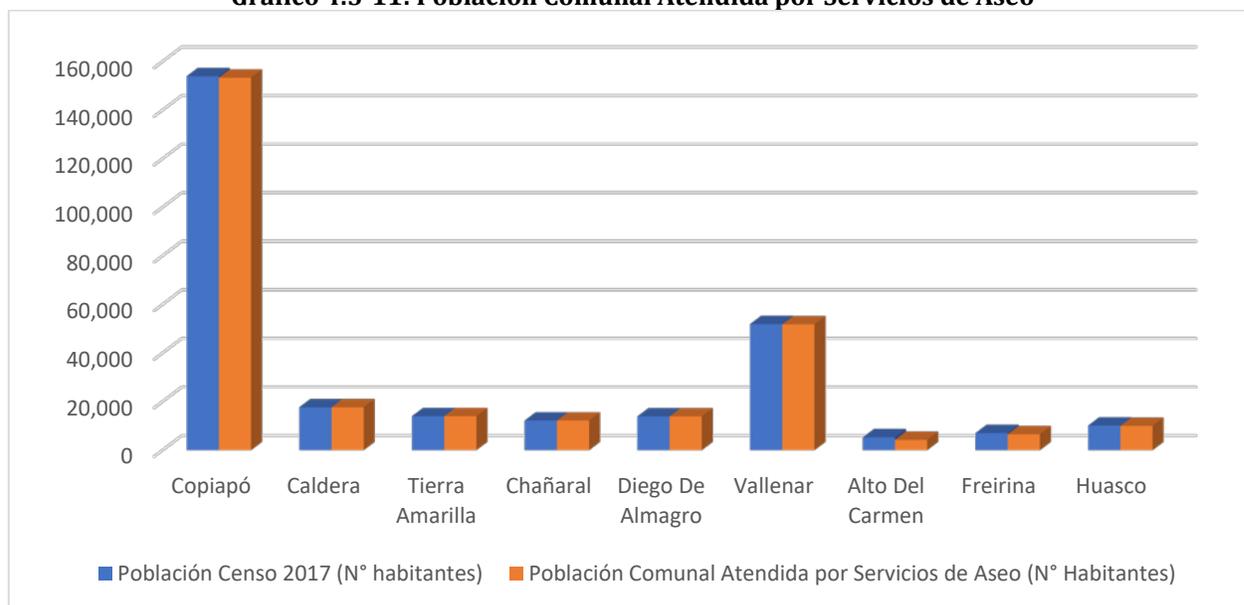
Gráfico 4.5-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



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

La población comunal atendida para las comunas de la región es de 153.342 de 153.937 habitantes en Copiapó; 51.799 de 51.917 habitantes en Vallenar; 17.662 de 17.662 habitantes en Caldera; 14.019 de 14.019 habitantes en Tierra Amarilla; 13.925 de 13.925 habitantes en Diego De Almagro; 12.219 de 12.219 habitantes en Chañaral y 10.024 de 10.149 habitantes en Huasco.

Gráfico 4.5-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



4.5.2.5 Población Flotante

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

Tabla 4.5-5: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna

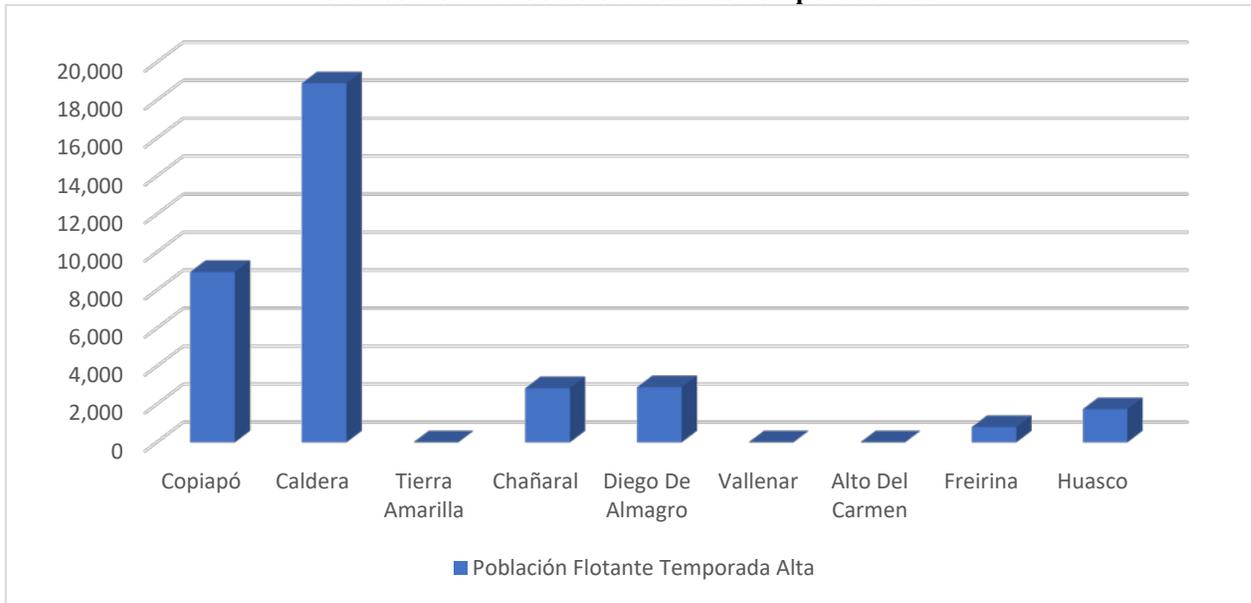
Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Copiapó	153.342	54,04	8.963	162.305	50,73
Caldera	17.662	6,22	18.899	36.561	11,43
Tierra Amarilla	14.019	4,94	0	14.019	4,38
Chañaral	12.219	4,31	2.851	15.070	4,71
Diego De Almagro	13.925	4,91	2.900	16.825	5,26
Vallenar	51.799	18,25	0	51.799	16,19
Alto Del Carmen	4.239	1,49	0	4.239	1,32
Freirina	6.551	2,31	804	7.354	2,30
Huasco	10.024	3,53	1.746	11.770	3,68

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

Del total de 9 comunas, 6 presentan registros de población flotante. Caldera, con 18.899 personas; Copiapó, con 8.963; Diego De Almagro, con 2.900; Chañaral, con 2.851; Huasco, con 1.746 y Freirina, con 804.

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

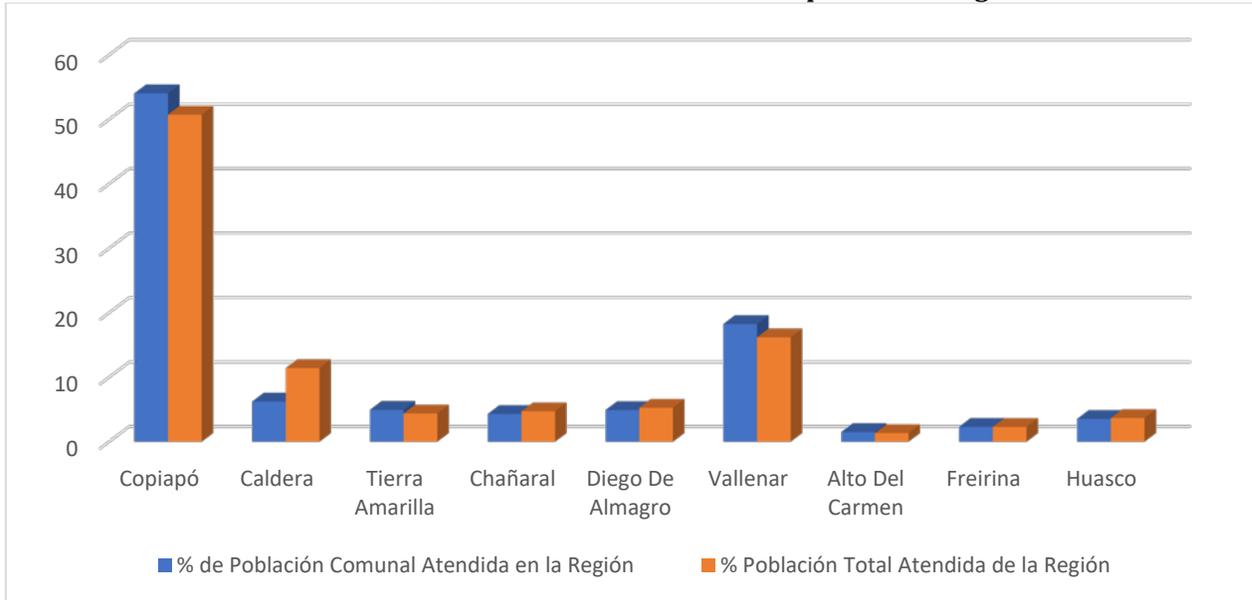
Gráfico 4.5-12: Población Flotante Temporada Alta



Considerando la población flotante, se calculó la población total atendida (PTA) por comuna, lo que arrojó como resultado que las comunas que presentan los mayores porcentajes de población atendida de la región son Copiapó, que pasó de un 54,0 a 50,7% de la población total atendida de la región; Vallenar, de 18,3 a 16,2; Caldera, de 6,2 a 11,4.

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

Gráfico 4.5-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región

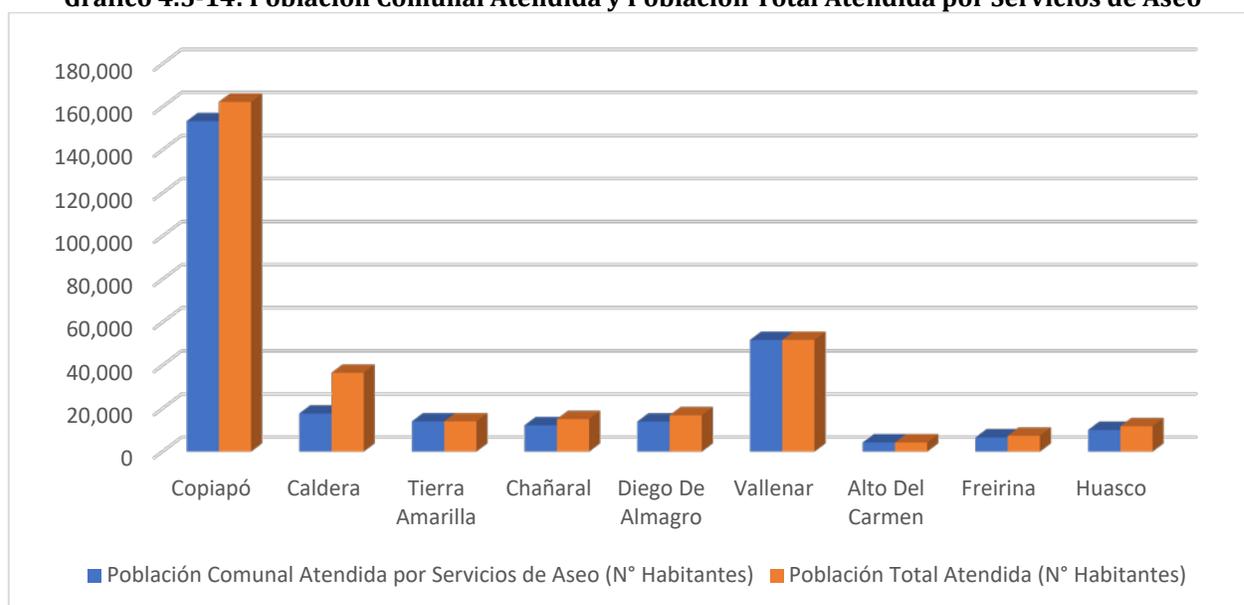


4.5.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo

Considerando la población flotante (PFP), se obtuvo la población total atendida (PTA) por servicios de aseo durante el año 2017 para las comunas de la región. Copiapó, con 162.305 personas atendidas por servicios de aseo; Vallenar, con 51.799; Caldera, con 36.561; Diego De Almagro, con 16.825; Chañaral, con 15.070; Tierra Amarilla, con 14.019; Huasco, con 11.770; Freirina, con 7.354 y Alto Del Carmen, con 4.239.

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

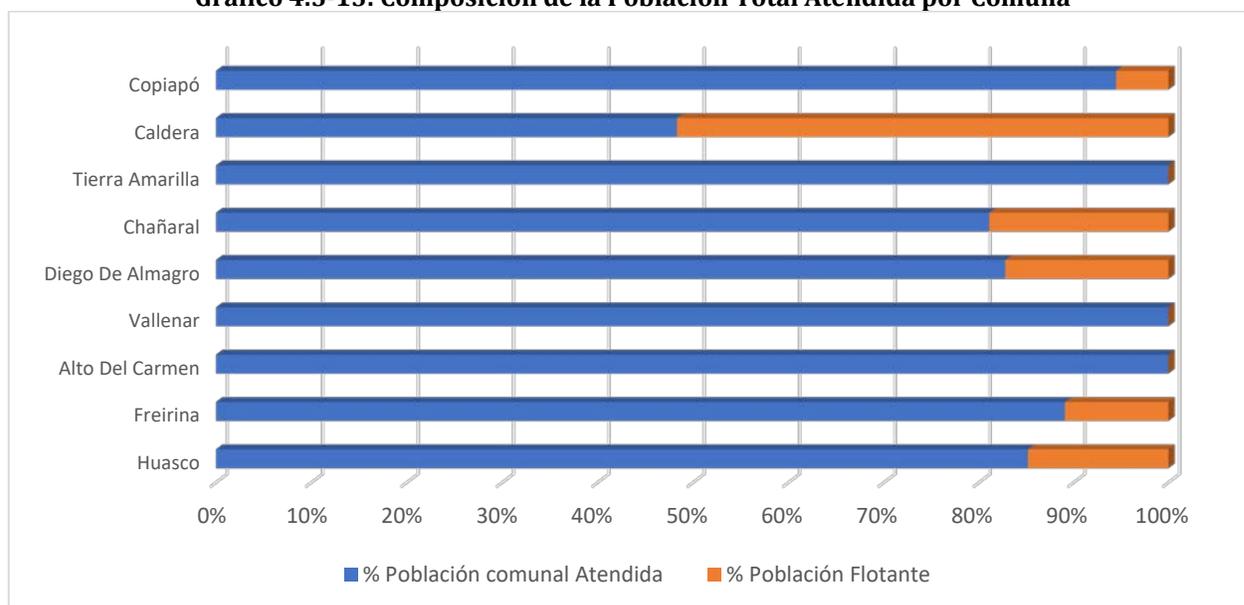
Gráfico 4.5-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo



Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta, por los siguientes porcentajes de población comunal atendida y población flotante. Tierra Amarilla, Vallenar y Alto Del Carmen un 100% de población comunal atendida (PCA), y un 0% de población flotante; Copiapó un 94,5% de población comunal atendida (PCA), y un 5,5% de población flotante; Freirina un 89,1% de población comunal atendida (PCA), y un 10,9% de población flotante; Huasco un 85,2% de población comunal atendida (PCA), y un 14,8% de población flotante; Diego De Almagro un 82,8% de población comunal atendida (PCA), y un 17,2% de población flotante; Chañaral un 81,1% de población comunal atendida (PCA), y un 18,9% de población flotante y Caldera un 48,3% de población comunal atendida (PCA), y un 51,7% de población flotante.

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

Gráfico 4.5-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna



4.5.2.7 Indicador de pobreza

De acuerdo con la Encuesta Casen 2015 realizada por el Ministerio de Desarrollo Social el porcentaje de personas de la Región de Atacama en situación de pobreza multidimensional fue de 26,3%. Esto significa que, 75.157 personas en esta región se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. El porcentaje de pobreza multidimensional en la región se encuentra 6,6 puntos porcentuales más alto que el porcentaje registrado a nivel nacional.

Tabla 4.5-6: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Copiapó

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA POR INGRESO (%)
REGIÓN DE ATACAMA	26,3	6,9
PAÍS	20,9	11,7

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a Encuesta Casen 2015.

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

Tabla 4.5-7: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna

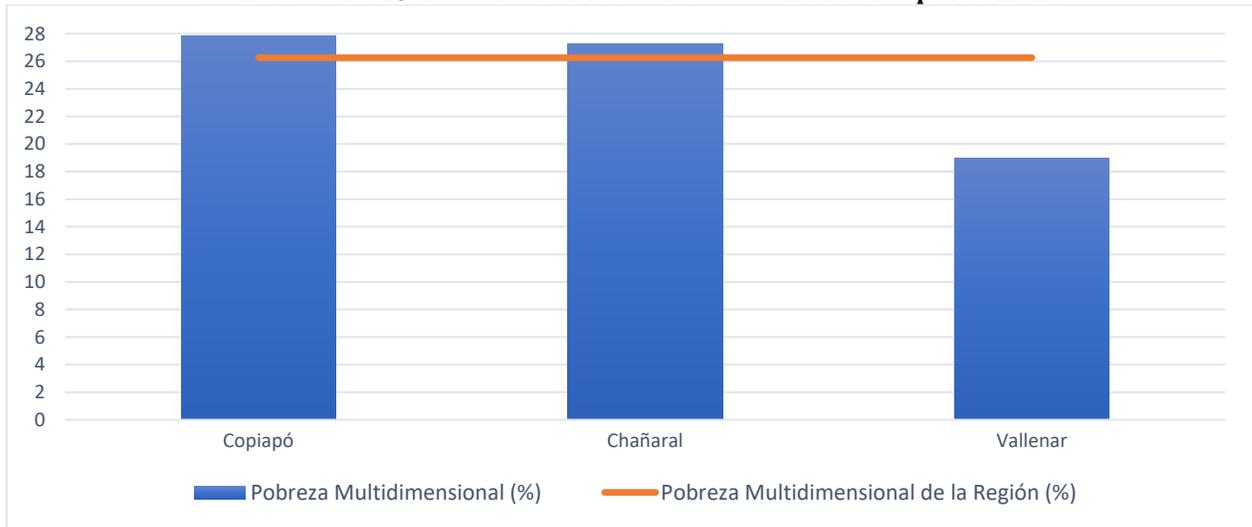
Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
Copiapó	27,8	42.825	4,6	7.118
Chañaral	27,3	3.331	5,8	704
Vallenar	19,0	9.861	10,2	5.292
REGIÓN	26,3	75.157	6,9	19.647

En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es Copiapó, con un 27,8%, lo que significa que, un total de 42.825 personas se encuentran en esta situación.

En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es Vallenar, con un 19%, lo que significa que, un total de 9.861 personas se encuentran en esta situación.

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

Gráfico 4.5-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna

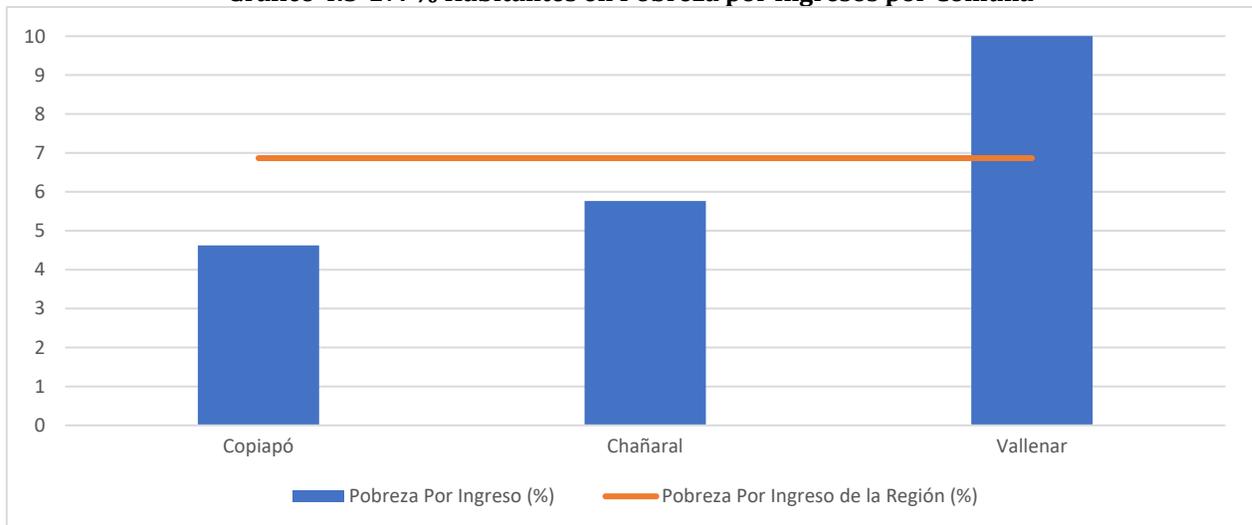


Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es Vallenar, con un 10,2%, lo que significa que, un total de 5.292 personas se encuentran en esta situación.

Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es Copiapó, con un 4,6%, lo que significa que, un total de 7.118 personas se encuentran en esta situación.

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

Gráfico 4.5-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna



4.5.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN

De acuerdo al Banco Central, en el año 2016 el Producto Interno Bruto de la Región de Atacama fue de MM\$3.652.247, cifra que equivale a una participación del 2,5% en el subtotal del PIB que aportan la totalidad de las regiones del país.

Tabla 4.5-8: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de Atacama

PIB real 2016	MM\$3.652.247 (4,6% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD\$17.039 (43,7% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	2,5% (en el 2015 fue de 2,4%)
PIB per cápita ajustado por PPC	USD\$29.088 (Año 2014)

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

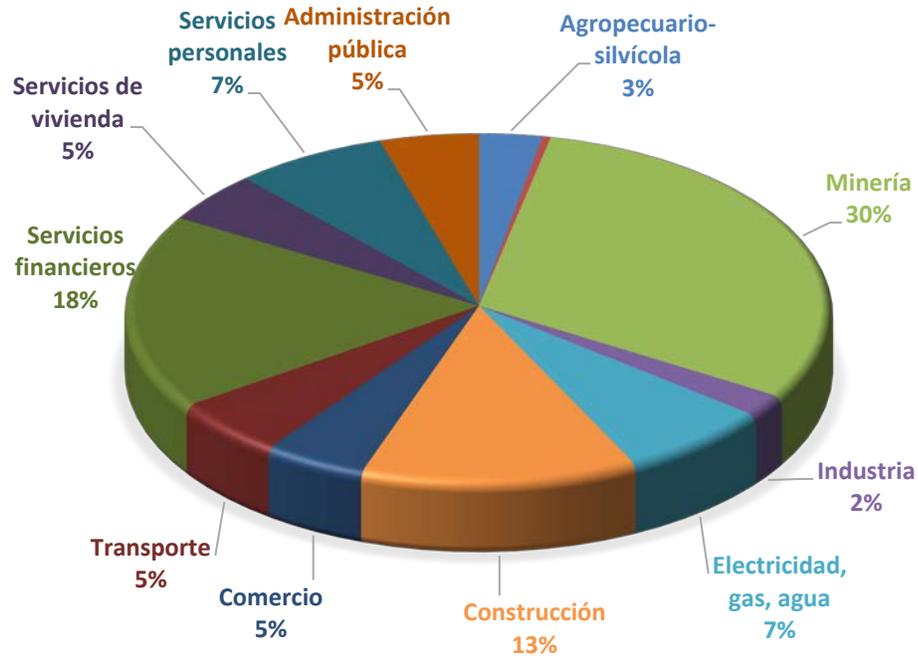
En la región, a actividad que representa el mayor porcentaje de aporte al PIB es la minería, con un 30,3%, seguida por los servicios financieros, y construcción cuya participación alcanza el 18 y 12,7%, respectivamente. La actividad con menor aporte al PIB regional es la pesca, que no supera el 0,5%.

Tabla 4.5-9: PIB por Actividades Económicas Región de Atacama

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MMM\$	%PIB
Agropecuaria-silvícola	95	2,9
Pesca	12	0,4
Minería	975	30,3
Industria	66	2,0
Electricidad, gas, agua	225	7,0
Construcción	407	12,7
Comercio	151	4,7
Transporte	171	5,3
Servicios financieros	579	18,0
Servicios de vivienda	152	4,7
Servicios personales	230	7,2
Administración pública	149	4,6
PIB	3213	100

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica, 2016

Gráfico 4.5-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Atacama



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

4.5.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 108.439 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 1,45% de la producción del país. El promedio de RSDy A producidos por las comunas de esta región fue de 12.049 toneladas.

Tabla 4.5-10: RSD y Población de la Región de Atacama

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	108.439	283.780	319.941
% Región	1,45	1,7	1,6
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	12.049		
Promedio País	21.703		

Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

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

Tabla 4.5-11: Generación de RSD de la Región por Comuna

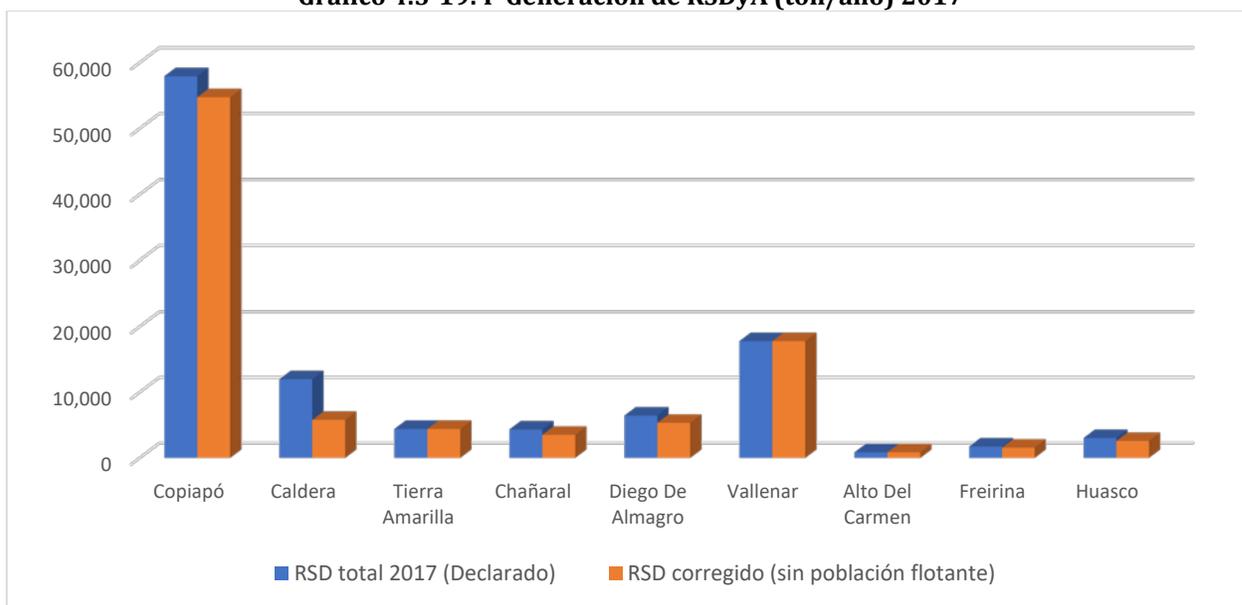
Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Copiapó	57.927	153.342	162.305	53,42	54.728
Caldera	11.976	17.662	36.561	11,04	5.785
Tierra Amarilla	4.399	14.019	14.019	4,06	4.399
Chañaral	4.320	12.219	15.070	3,98	3.503
Diego De Almagro	6.440	13.925	16.825	5,94	5.330
Vallenar	17.774	51.799	51.799	16,39	17.774
Alto Del Carmen	842	4.239	4.239	0,78	842
Freirina	1.742	6.551	7.354	1,61	1.552
Huasco	3.020	10.024	11.770	2,78	2.572

Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

La comuna de Copiapó registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 53,4%, lo que corresponde a 57.927 Toneladas. Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es Alto Del Carmen, con un 0,78%, que corresponde a 842 Toneladas.

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

Gráfico 4.5-19: P Generación de RSDyA (ton/año) 2017



Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

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

Gráfico 4.5-20: % RSD de las Comunas de la Región



4.5.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN

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

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2017, la PPC regional es de 1,05 (kg/hab./día).

Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 12,7%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 0,93 (kg/hab./día).

Tabla 4.5-12: PPC (kg/hab./día) Regional

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región	108.439	283.780	319.941	1,05	0,93
% Región	1,45	1,7	1,6		
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015	1,22	1,02

Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

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

Tabla 4.5-13: Producción Per Cápita por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Copiapó	57.927	162.305	162.305	1,03	0,98
Caldera	11.976	36.561	36.561	1,86	0,90
Tierra Amarilla	4.399	14.019	14.019	0,86	0,86
Chañaral	4.320	15.070	15.070	0,97	0,79
Diego De Almagro	6.440	16.825	16.825	1,27	1,05
Vallenar	17.774	51.799	51.799	0,94	0,94
Alto Del Carmen	842	4.239	4.239	0,54	0,54
Freirina	1.742	7.354	7.354	0,73	0,65
Huasco	3.020	11.770	11.770	0,83	0,70

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

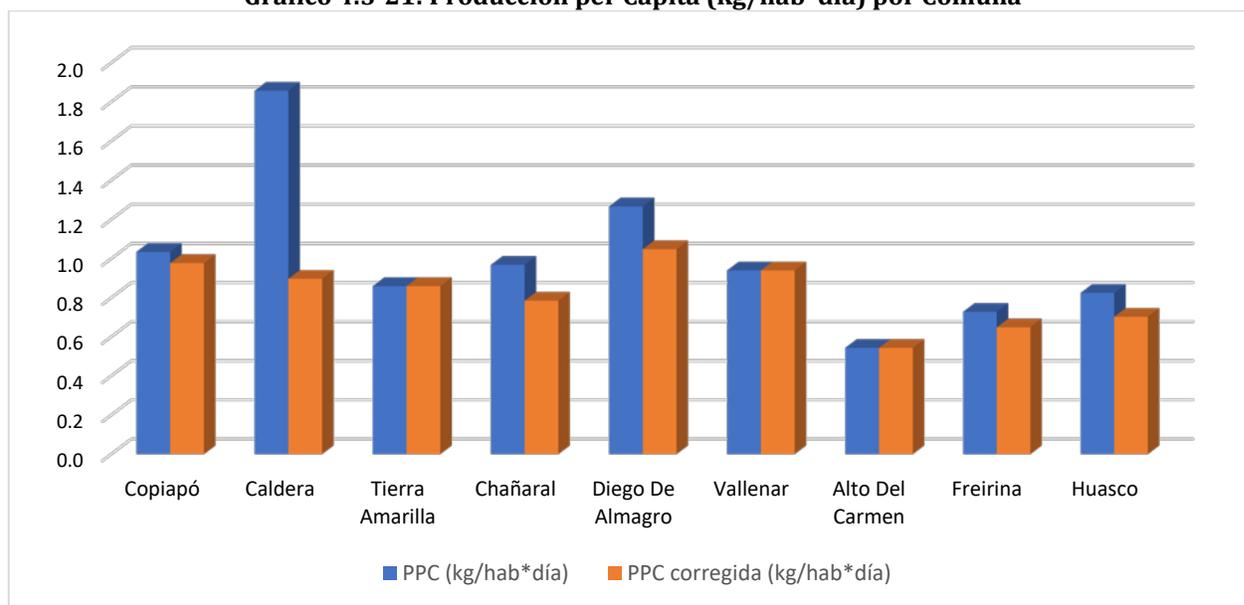
En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de Caldera registró la mayor producción per cápita de la región, con 1,86 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Diego de Almagro, con 1,27 (kg/hab/día) y, Copiapó, con 1,03 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es Alto Del Carmen, con 0,54 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de Freirina y Huasco, con 0,73 y 0,83 (kg/hab/día), respectivamente.

Al calcular la PPC considerando la Población Total Atendida (que incluye la población flotante), la comuna que presenta la mayor producción per cápita corregida de la región es Diego De Almagro, con 1,05 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Copiapó, con 0,98 (kg/hab/día) y Vallenar, con 0,94 (kg/hab/día).

Gráfico 4.5-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna



Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

Del total de 9 comunas, 6 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan Caldera, que presenta una Ppc de 1,86 y una Ppc corregida de 0,90 (kg/hab/día); Diego de Almagro, con una Ppc de 1,27 y una Ppc corregida de 1,05 (kg/hab/día); Copiapó, con una Ppc de 1,03 y una Ppc corregida de 0,98 (kg/hab/día).

4.5.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existen 5 sitios de disposición final de RSDyA activos, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios las 9 comunas de la región.

En conjunto, estos sitios reciben 108.439 toneladas de RSD, atendiendo a 283.780 personas que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 319.941 personas, las que corresponden a la población comunal más la población flotante de alta temporada de la región.

Por tanto, el PPC del conjunto de sitios de disposición final de la región alcanza la cifra de 1,05 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 0,93 (Kg/hab/día).

Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, de los 5 sitios 3 cuentan con autorización sanitaria y los mismos 3 cuentan con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación a los tipos de sitios de la región, de los 5 sitios activos, 3 son Rellenos Sanitarios y 2 son Basurales.

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

Tabla 4.5-14: Sitios de Disposición Final Operativos

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
Relleno Sanitario El Chulo	Relleno Sanitario	Copiapó	RES. EX 906/2008	RCA 139/2006	6977511	382349
Relleno Sanitario Cerro Montevideo	Relleno Sanitario	Caldera	RES. EX 274/2015	RCA 128/2012	7005129	325386
Basural Municipal De Chañaral	Basural	Chañaral	NO	NO	7087469	341698
Vertedero Municipal De Diego De Almagro	Basural	Diego De Almagro	NO	NO	7080661	399480
Relleno Sanitario Provincial Del Huasco	Relleno Sanitario	Vallenar	RES. EX 2317/2011	RCA 04/2011	6841263	326095

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

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

Los 3 Rellenos Sanitarios son el Relleno Sanitario El Chulo, localizado en la comuna de Copiapó, el cual atiende a la población de 2 comunas, Copiapó y Tierra Amarilla; el Relleno Sanitario Cerro Montevideo, localizado en la comuna de Caldera, el cual atiende a la población de la misma comuna. El Relleno Sanitario Provincial Del Huasco, localizado en la comuna de Vallenar, el cual atiende a la población de 4 comunas, Vallenar, Alto Del Carmen, Freirina y Huasco.

Los 2 Basurales son el Basural Municipal de Chañaral, localizado en la comuna de Chañaral, el cual atiende a la población de la misma comuna y el Vertedero Municipal de Diego de Almagro, localizado en la comuna de Diego de Almagro, el cual atiende a la población de la misma comuna.

Tabla 4.5-15: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Relleno Sanitario El Chulo	Relleno Sanitario	Copiapó	153.342	162.305	57.927	1,03	0,98
	Relleno Sanitario	Tierra Amarilla	14.019	14.019	4.399	0,86	0,86
Relleno Sanitario Cerro Montevideo	Relleno Sanitario	Caldera	17.662	36.561	11.976	1,86	0,90
Basural Municipal De Chañaral	Basural	Chañaral	12.219	15.070	4.320	0,97	0,79
Vertedero Municipal De Diego De Almagro	Basural	Diego De Almagro	13.925	16.825	6.440	1,27	1,05
Relleno Sanitario Provincial Del Huasco	Relleno Sanitario	Vallenar	51.799	51.799	17.774	0,94	0,94
	Relleno Sanitario	Alto Del Carmen	4.239	4.239	842	0,54	0,54
	Relleno Sanitario	Freirina	6.551	7.354	1.742	0,73	0,65
	Relleno Sanitario	Huasco	10.024	11.770	3.020	0,83	0,70
Total			283.780	319.941	108.439	1,05	0,93

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

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

Respecto del porcentaje de residuos sólidos recibidos y población total atendida por sitio, el sitio que atiende el mayor porcentaje de población total es el Relleno Sanitario El Chulo, con un 55,1% de la población total atendida de la región, y un 57,5% de los RSDyA recibidos en la región.

En tanto que, el sitio que presenta el menor porcentaje de población total atendida y de RSD recibidos es el Basural Municipal de Chañaral, con un 4,71% de la población total atendida de la región, y un 3,98% de los RSDyA recibidos en la región.

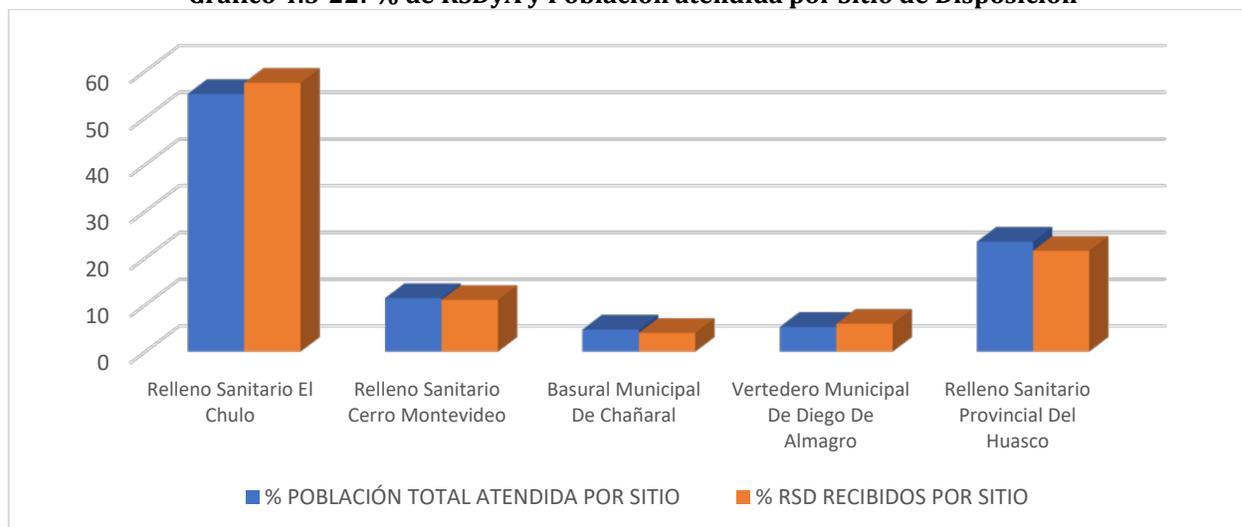
Tabla 4.5-16: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (Con población flotante)

SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Relleno Sanitario El Chulo	Relleno Sanitario	176.324	62.326	0,97	55,11	57,48
Relleno Sanitario Cerro Montevideo	Relleno Sanitario	36.561	11.976	0,90	11,43	11,04
Basural Municipal De Chañaral	Basural	15.070	4.320	0,79	4,71	3,98
Vertedero Municipal De Diego De Almagro	Basural	16.825	6.440	1,05	5,26	5,94
Relleno Sanitario Provincial Del Huasco	Relleno Sanitario	75.162	23.378	0,85	23,49	21,56
TOTAL		319.941	108.439	0,93	100	100

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

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

Gráfico 4.5-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición



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

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

Tabla 4.5-17: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (Con población flotante)

Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Población Total Atendida 2017	Residuos Recibidos (ton/año)	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	3	288.047	97.680	90,1	90,0
Relleno Manual	0	0	0	0,00	0,00
Vertedero	0	0	0	0,0	0,0
Basural	2	31.894	10.760	9,9	10,0
TOTAL	5	319.941	108.439	100	100

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

Los 3 Relleno Sanitario atienden una población total de 288.047 personas, lo que corresponde al 90% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 97.680 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 90,1% de los RSDyA de la región.

Los 2 Basurales atienden una población total de 31.894 personas, lo que corresponde al 9,97% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 10.760 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 9,9% de los RSDyA de la región.

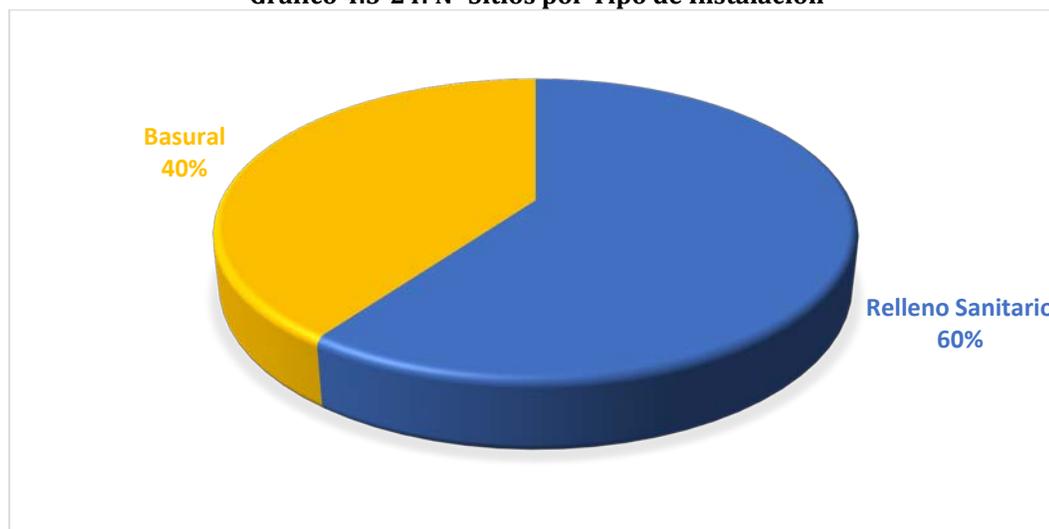
Respecto de la composición porcentual de la recepción de RSDyA por cada tipo de sitio, se observa en el gráfico siguiente que, un 9,92% son destinados a un basural y el 90,08% a un relleno sanitario.

Gráfico 4.5-23: % RSD Por Tipo de Instalación



Se observa en el gráfico siguiente que en la región los sitios de disposición final activos se dividen porcentualmente en un 60% que corresponde a relleno sanitario y un 40% a basurales.

Gráfico 4.5-24: N° Sitios por Tipo de Instalación



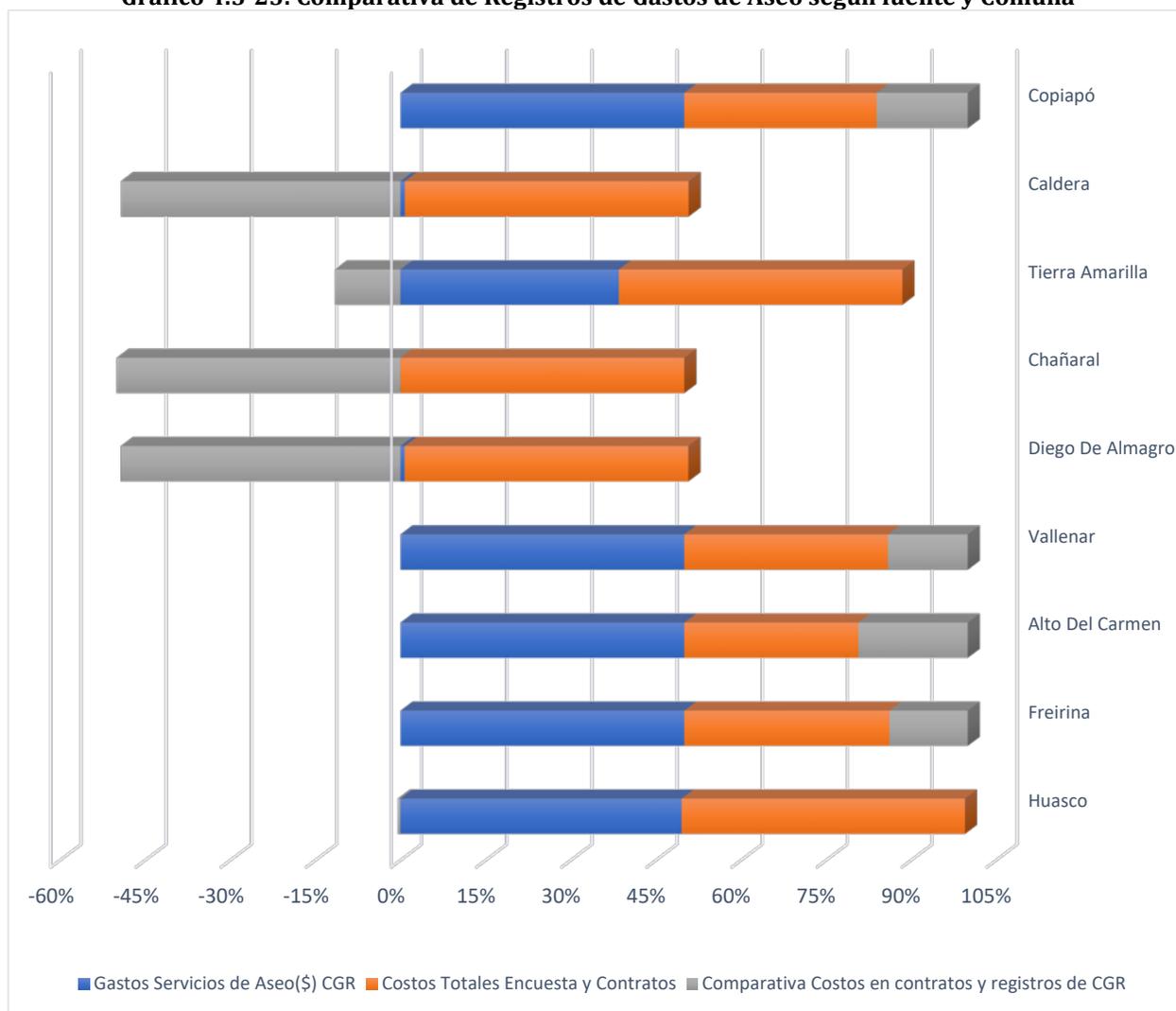
Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

4.5.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

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

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

Gráfico 4.5-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna



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

De acuerdo a la información de la Contraloría General de la República, la región registra ingresos por derechos de aseo que alcanzan los (M\$)1.157.154. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M\$)6.760.694. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M\$)-5.603.540. Por otro lado, el % del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un 8,63%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de \$23.625. Durante el mismo periodo, y considerando el total de toneladas de residuos sólidos declarados para la región, el costo por servicio de aseo por tonelada alcanzó un total de \$62.345.

Tabla 4.5-18: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M\$)

Ingresos derechos de aseo (M\$)	Gastos servicios aseo (M\$)	Déficit (M\$)	% Gasto total	Costo por Hab (\$/Hab)	Costo tonelada RTD \$/ton
1.157.154	6.760.694	-5.603.540	8,63	\$23.625	\$62.345

Fuente: Contraloría General de la República

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

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

El costo total por servicios de aseo de la región en 2017 fue de \$7.204.611.536, lo que significa que la región tuvo un costo de \$25.176 por habitante, y de \$66.439 por tonelada de RSD.

Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de \$5.172.227.699, compuesto por \$3.570.758.048 por concepto de recolección y transporte y de \$1.601.469.651 por el servicio de disposición final de RSDyA. De acuerdo a estos datos, el costo total por tonelada de RSDyA recolectada, transportada y dispuesta alcanza los \$47.697. Este valor está compuesto por \$32.929 por tonelada recolectada y transportada, y por \$14.768 por tonelada dispuesta.

Tabla 4.5-19: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región

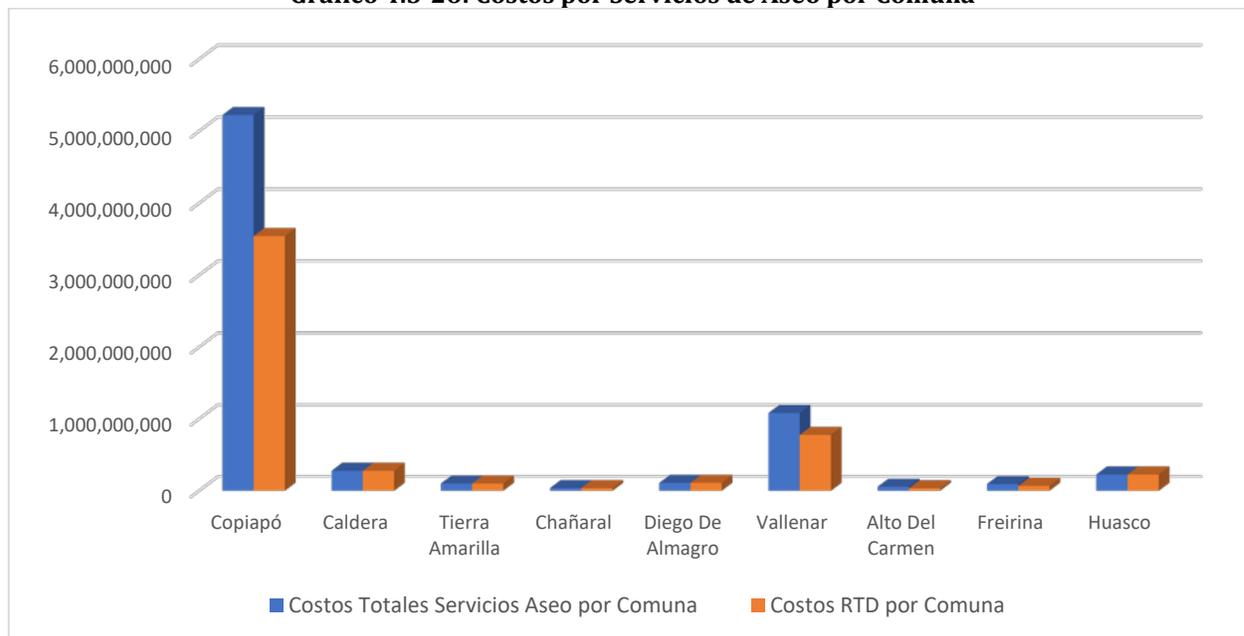
Costos Totales Servicios Aseo (\$)	Costo servicios aseo/Hab (\$)	Costo Servicios de Aseo/Ton (\$)	Costos Recolección, Transporte y Disposición (\$)	Costo por Tonelada RTD (\$/Ton)	Costo Tonelada Recolectada (\$)	Costo Tonelada Dispuesta (\$)
7.204.611.536	25.176	66.439	5.172.227.699	47.697	32.929	14.768

Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

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

Se observa que la comuna que presenta el mayor gasto regional en concepto de servicios de aseo es Copiapó, con un gasto anual de \$5.223.503.000, lo que representa el 72,5% del gasto regional en servicios de aseo. En contrapartida, la comuna que presenta el menor gasto regional por concepto de servicios de aseo es Chañaral, con un gasto anual de \$36.784.800, lo que representa el 0,51% del gasto regional en servicios de aseo.

Gráfico 4.5-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna

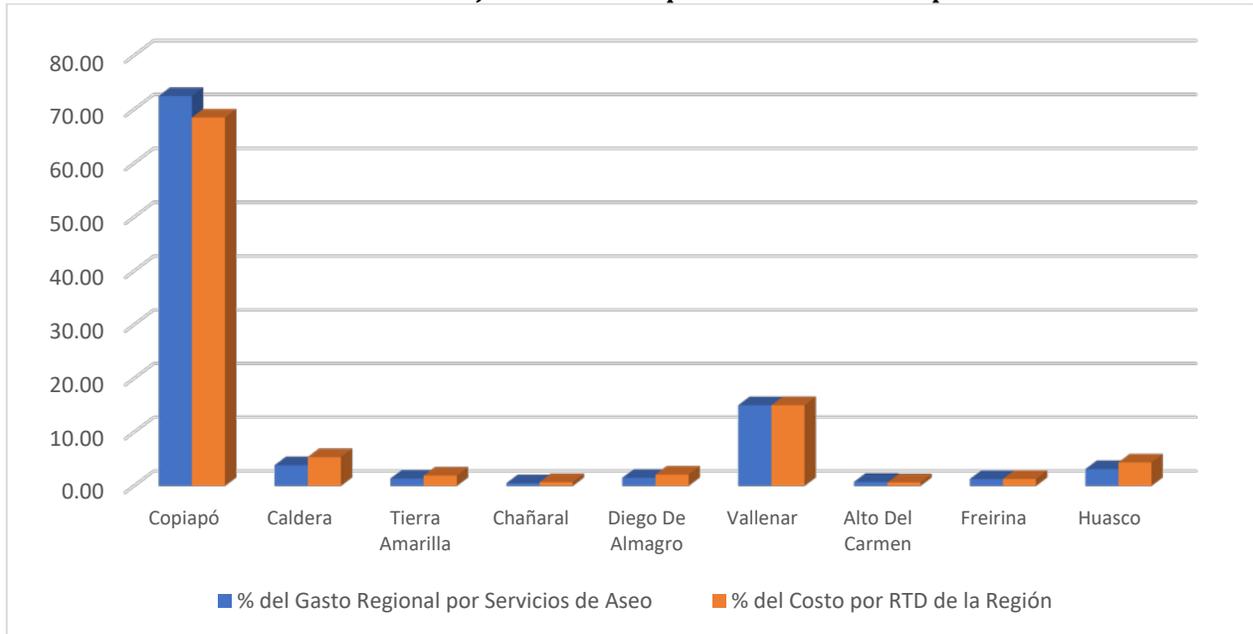


Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es Copiapó con un valor que alcanza los \$3.543.277.551, lo que representa el 68,5% del total regional. Por otra parte, la comuna que presenta el menor gasto regional por servicios de recolección, transporte y disposición es Alto Del Carmen, con un gasto anual de \$34.185.200, lo que representa el 0,66% del gasto regional.

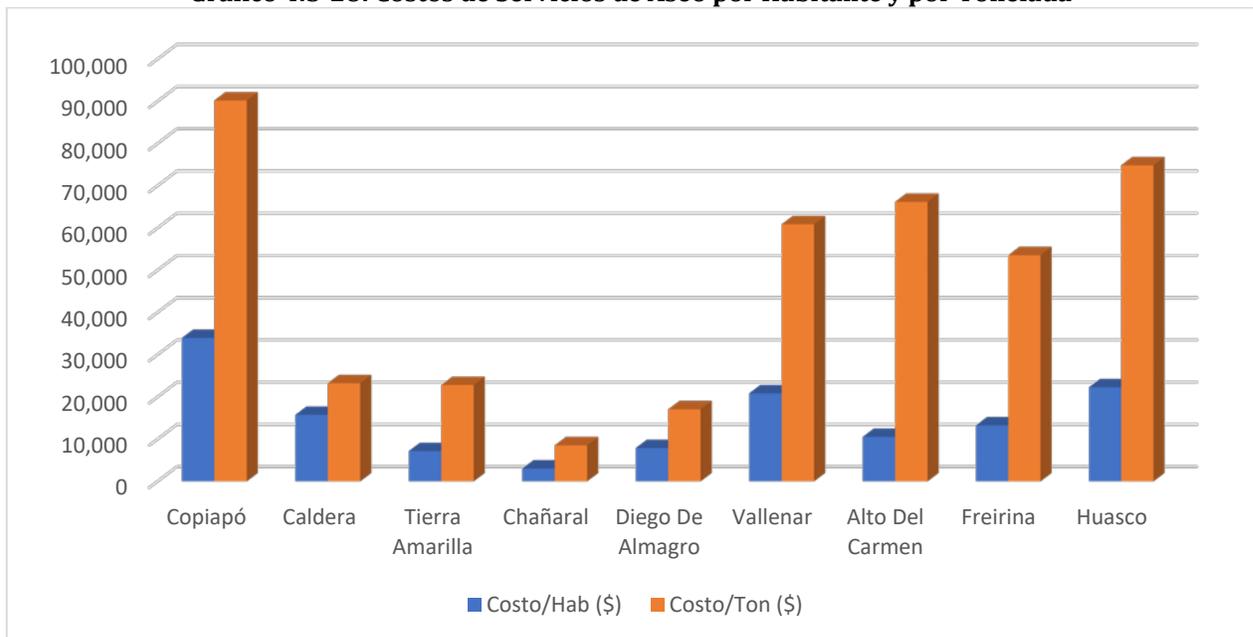
En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.

Gráfico 4.5-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna



Respecto del costo por habitante en servicios de aseo, tal como se puede observar en el gráfico, la comuna que presenta el mayor gasto es Copiapó, con \$33.933/hab; y la comuna que registra el menor costo es Chañaral con \$3.010/hab. En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es Copiapó, con \$90.174/ton., y la comuna que registra el menor costo es Chañaral con \$8.515/ton.

Gráfico 4.5-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada

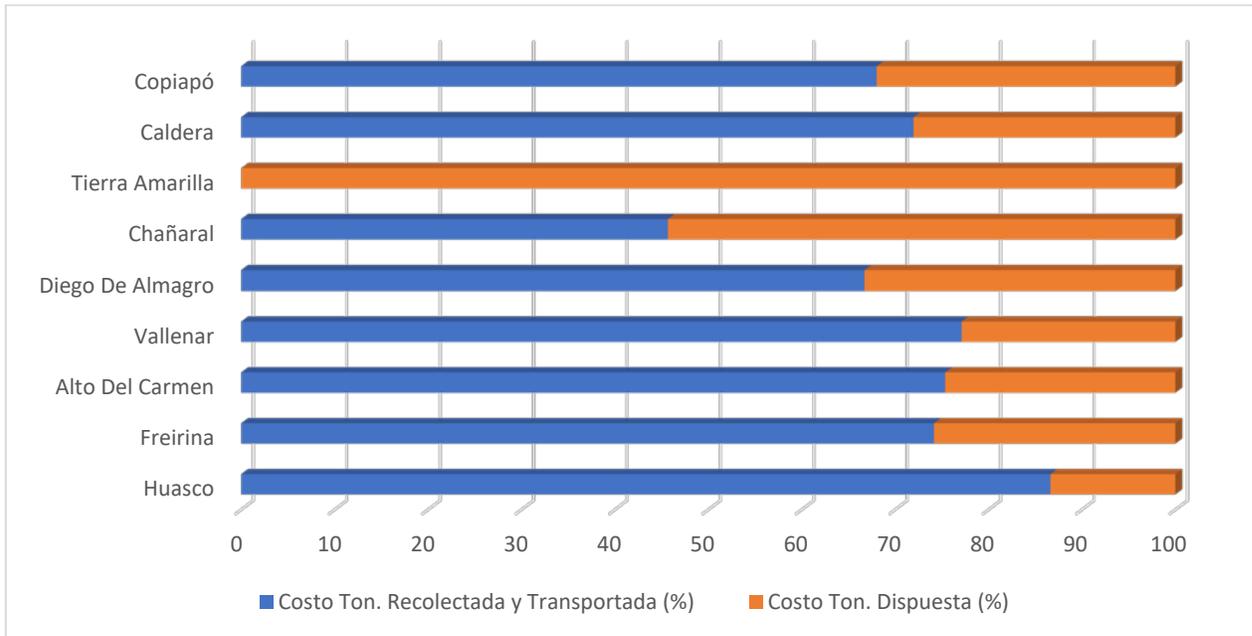
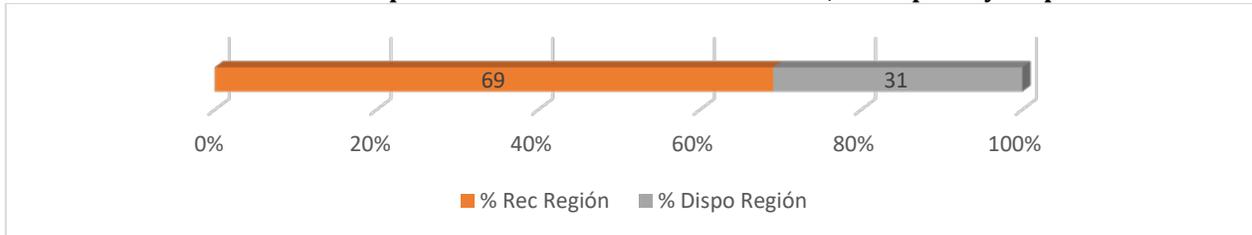


Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

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

En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 69,0%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 31,0%.

Gráfico 4.5-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final



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

4.5.8 PROVINCIA DE COPIAPÓ

4.5.8.1 Comuna de Copiapó

a. Contexto

La comuna de Copiapó está ubicada en la Región de Atacama, Provincia de Copiapó. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017¹, esta comuna tiene una población de 153.937 habitantes, distribuidos en 55.565 viviendas con una densidad poblacional de 8,7 hab./km². Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

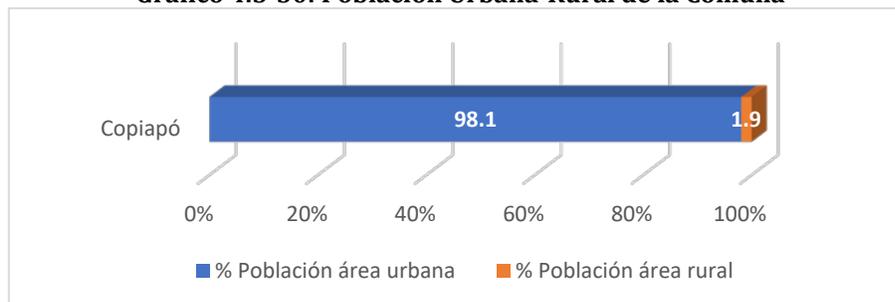
Tabla 4.5-20: Información de Población, Comuna de Copiapó

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM ²	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM ²	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
COPIAPÓ	55.565	153.937	8,7	3,1	129.279	24.658	19,1	1,19
REGIÓN	121.094	286.168	3,8	1,6				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

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

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

Gráfico 4.5-30: Población Urbana-Rural de la Comuna



¹INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 27,8%. Esto significa que, 42.825 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna de Copiapó es 1,5 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 4,6% para la comuna de Copiapó. Esto es, 7,1 puntos porcentuales más bajo que el indicador presentado por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 2,3 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.5-21: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Copiapó

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
COPIAPÓ	27,8	42.825	4,6	7.118
REGIÓN	26,3	75.157	6,9	19.647
PAÍS	20,9		11,7	

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

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 57.927 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 87.642 ton/año según RETC y 55.681 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 51% mayor que los datos registrados en la encuesta. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son un 4% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar, por RETC en segundo lugar y Transparencia en tercer lugar.

Tabla 4.5-22: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Copiapó

FUENTE COMUNA DE COPIAPÓ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	57.927
RETC	2017	87.642
Transparencia-Mercado Público	2017	55.681
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

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

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

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,03 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,98 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 53.997 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.5-23: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Copiapó

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
57.927	ENCUESTA	153.342	1,03	162.305	0,98	53.997

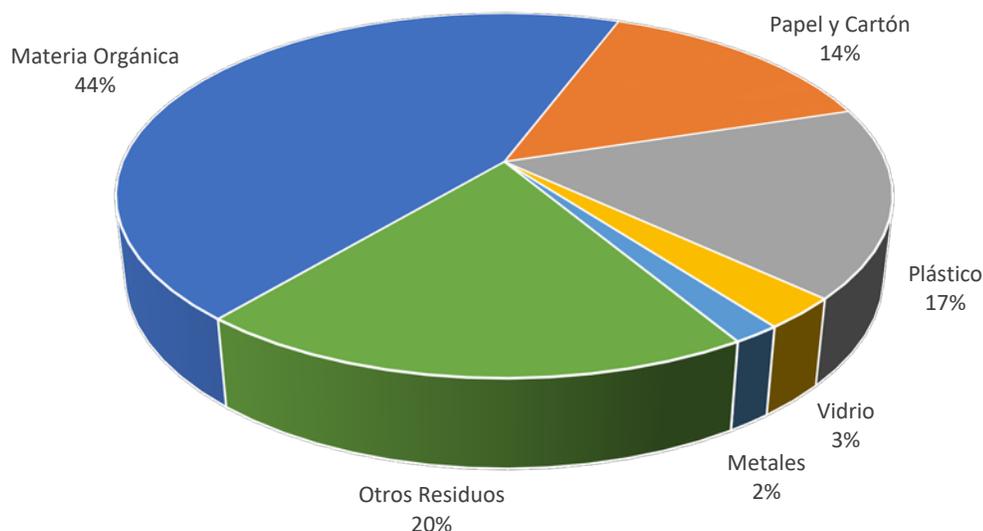
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

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

De los residuos generados en la comuna, un 35,7% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 44,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Copiapó.

Gráfico 4.5-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Copiapó



Fuente: Diagnóstico Regional Atacama, 2010

e. *Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 6 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-24: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Copiapó

Municipalidad	COPIAPÓ	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	12 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2012, 1 de 2016	Camión tolva: 1 de 2012
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	6 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	120 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

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

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

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	4631-16-LP12	
Nombre del contrato	Servicio integral de recolección de residuos sólidos domiciliarios de la comuna de Copiapó	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Cosemar S.A.	
Fecha inicio del contrato	20-08-2012	07-05-2012
Fecha de término del contrato	20-07-2018	31-12-2018
Duración del contrato	72	72
Costo mensual	\$200.852.225	\$129.600.876
Costo anual	\$2.410.226.700	\$1.555.210.512
Toneladas 2017	57.927	
Costo por tonelada	\$41.608	\$26.848

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

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

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 60 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 3 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna existe un punto perteneciente a Inacesa S.A.

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

Tabla 4.5-25: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Copiapó

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Chulo
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Copiapó
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 906/2008
N° RCA	RCA 139/2006
Coordenadas UTM N	6.977.511
Coordenada UTM E	382.349
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Copiapó
Operador	Cosemar S. A
Inicio Operaciones	2008
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	47
Cierre	2.038
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$94.420.904
Costo Disposición (anual)	\$1.133.050.851
RSDyA (Ton)	57.927
Costo por Tonelada (\$)	\$19.560

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

0: información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

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

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

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

Tabla 4.5-26: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Copiapó

COPIAPÓ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	\$33.933		InE	0,1	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,3	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

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

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

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

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

4.5.8.2 Comuna De Caldera

a. Contexto

La comuna de Caldera está ubicada en la Región de Atacama, Provincia de Copiapó. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017², la comuna tiene una población de 17.662 habitantes, distribuidos en 15.651 viviendas con una densidad poblacional de 4,8 hab./km². Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

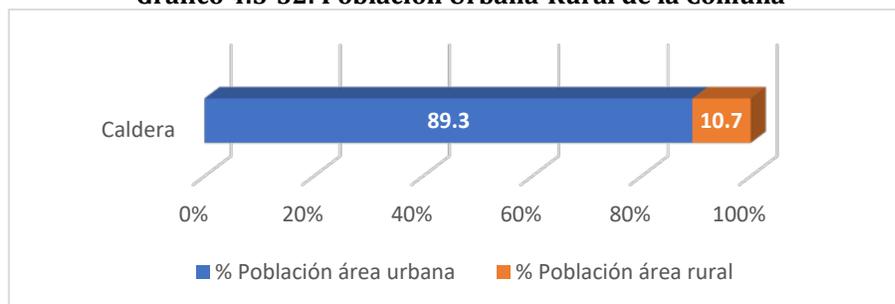
Tabla 4.5-27: Información de Población, Comuna de Caldera

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM ²	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM ²	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CALDERA	15.651	17.662	4,8	4,3	13.305	4.357	32,7	2,05
REGIÓN	121.094	286.168	3,8	1,6				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

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

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

Gráfico 4.5-32: Población Urbana-Rural de la Comuna



²INE, Censo de Población y Vivienda 2017

Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

Tabla 4.5-28: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Caldera

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	26,3	75.157	6,9	19.647
PAÍS	20,9		11,7	

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

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 11.976 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 10.220 ton/año según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 15% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y RETC presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

Tabla 4.5-29: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Caldera

FUENTE COMUNA DE CALDERA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	11.976
RETC	2017	10.220
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,86 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,90 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 5.785 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.5-30: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Caldera

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
11.976	ENCUESTA	17.662	1,86	36.561	0,90	5.785

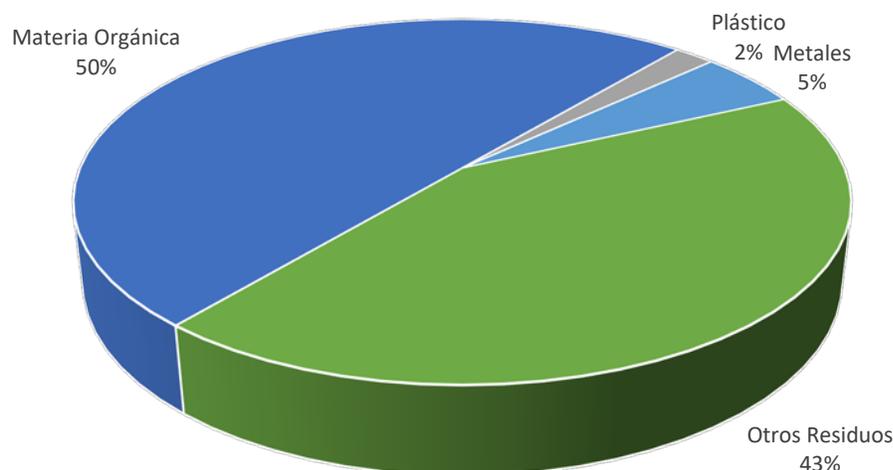
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

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

De los residuos generados en la comuna, un 7% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 50% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Caldera.

Gráfico 4.5-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Caldera



Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-31: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Caldera

Municipalidad	CALDERA	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/l	Camión tolva: 1 de 2015
	Otros: Camión multiuso 1 de 2010	
	Equipamiento adicional: 2 camiones de 6 ton de 2012	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

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

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

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	\$16.666.667	
Costo anual	\$200.000.000	
Toneladas 2017	11.976	
Costo por tonelada	\$16.700	

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

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

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 30 Puntos Verdes (PV); 20 Puntos Limpios (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

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

Tabla 4.5-32: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Caldera

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Cerro Montevideo
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Caldera
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 274/2015
N° RCA	RCA 128/2012
Coordenadas UTM N	7.005.129
Coordenada UTM E	325.386
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Caldera
Operador	Municipalidad De Caldera
Inicio Operaciones	2015
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	90
Cierre	2.035
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$6.487.026
Costo Disposición (anual)	\$77.844.311
RSDyA (Ton)	11.976
Costo por Tonelada (\$)	\$6.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

0: información no disponible

g. Capacidad de Gestión del Municipio

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

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

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

Tabla 4.5-33: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Caldera

CALDERA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	\$15.731		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,7	Muy Eficiente

Fuente: Elaboración propia

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

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

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

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

4.5.8.3 Comuna De Tierra Amarilla

a. Contexto

La comuna de Tierra Amarilla está ubicada en la Región de Atacama, Provincia de Copiapó. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017³, la comuna tiene una población de 14.019 habitantes, distribuidos en 4.745 viviendas con una densidad poblacional de 1,2 hab./km². Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

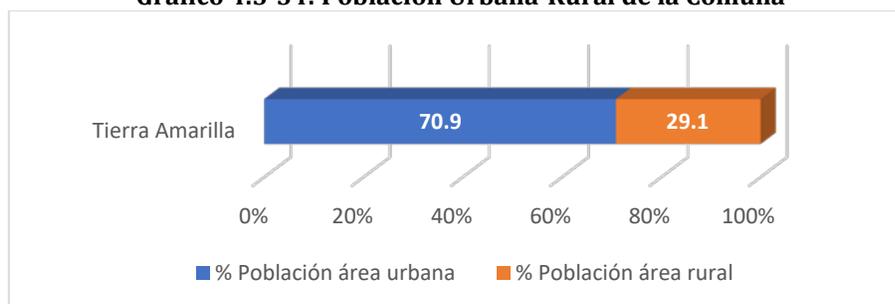
Tabla 4.5-34: Información de Población, Comuna de Tierra Amarilla

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM ²	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM ²	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TIERRA AMARILLA	4.745	14.019	1,2	0,4	12.266	1.753	14,3	0,89
REGIÓN	121.094	286.168	3,8	1,6				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

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

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

Gráfico 4.5-34: Población Urbana-Rural de la Comuna



³INE, Censo de Población y Vivienda 2017

Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

Tabla 4.5-35: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Tierra Amarilla

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	26,3	75.157	6,9	19.647
PAÍS	20,9		11,7	

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

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.399 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 4.399 ton/año según RETC y 4.399 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada por las tres fuentes.

Tabla 4.5-36: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Tierra Amarilla

FUENTE COMUNA DE TIERRA AMARILLA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.399
RETC	2017	4.399
Transparencia-Mercado Público	2017	4.399
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

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

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población del Censo 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,86 kg/hab*día.

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

Tabla 4.5-37: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Tierra Amarilla

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.399	ENCUESTA	14.019	0,86	14.019	0,86	4.399

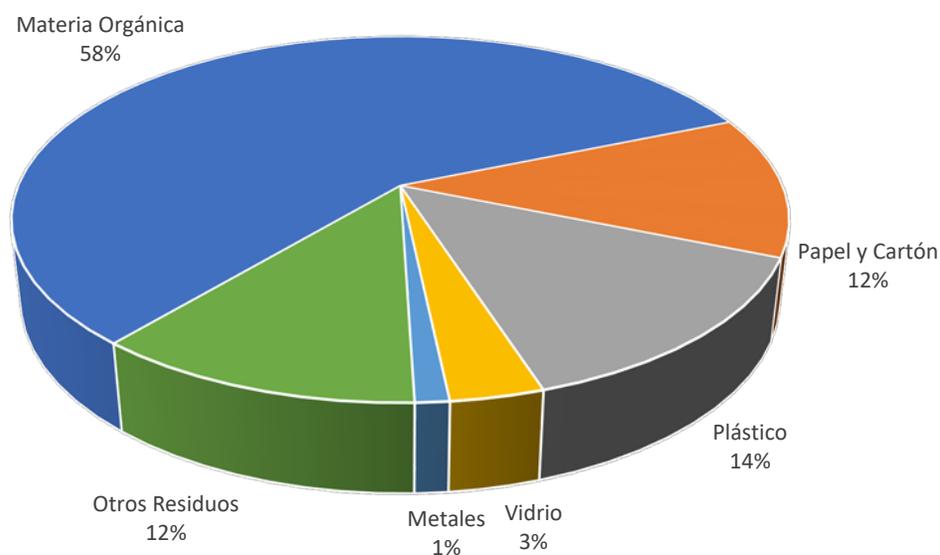
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

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

De los residuos generados en la comuna, un 30,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 57,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Tierra Amarilla.

Gráfico 4.5-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Tierra Amarilla



Fuente: Se toma composición de Combarbalá (por ubicación geográfica centro - pre cordillera andina y N.º de habitantes)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-38: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Tierra Amarilla

Municipalidad	TIERRA AMARILLA	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión 1 camión 3/4 de 2012	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	70 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

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

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

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	4.399	
Costo por tonelada	S/I	

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

En la comuna de Tierra Amarilla no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Tránsito (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existe 1 Punto Verde (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 2 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

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

Tabla 4.5-39: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Tierra Amarilla

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Chulo
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Copiapó
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 906/2008
N° RCA	RCA 139/2006
Coordenadas UTM N	6.977.511
Coordenada UTM E	382.349
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Copiapó
Operador	Cosemar S. A
Inicio Operaciones	2008
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	47
Cierre	2.038
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$8.358.100
Costo Disposición (anual)	\$100.297.200
RSDyA (Ton)	4.399
Costo por Tonelada (\$)	\$22.800

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

g. Capacidad de Gestión del Municipio

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

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

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

Tabla 4.5-40: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Tierra Amarilla

TIERRA AMARILLA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	\$7.154		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,7	Muy Eficiente

Fuente: Elaboración propia

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

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

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.5.9 PROVINCIA DE CHAÑARAL

4.5.9.1 Comuna De Chañaral

a. Contexto

La comuna de Chañaral está ubicada en la Región de Atacama, Provincia de Chañaral. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017⁴, la comuna tiene una población de 12.219 habitantes, distribuidos en 6.153 viviendas con una densidad poblacional de 2,1 hab/km². Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

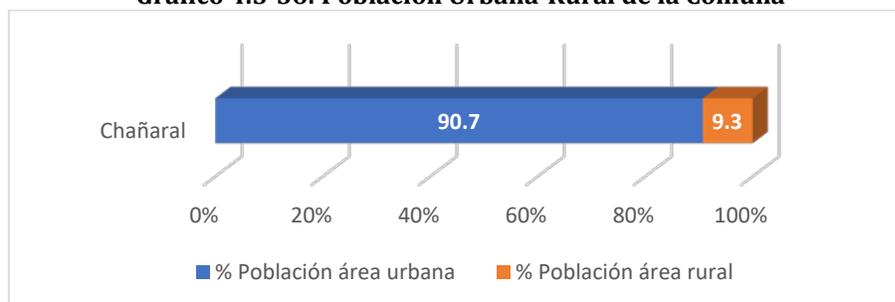
Tabla 4.5-41: Información de Población, Comuna de Chañaral

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM ²	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM ²	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CHAÑARAL	6.153	12.219	2,1	1,1	13.303	-1.084	-8,1	-0,51
REGIÓN	121.094	286.168	3,8	1,6				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

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

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

Gráfico 4.5-36: Población Urbana-Rural de la Comuna



⁴INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social MIDESO 2015 (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 27,3 %. Esto significa que, 3.331 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna de Chañaral es un punto porcentual más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 5,8% para la comuna de Chañaral, esto es 5,9 puntos porcentuales más bajo que el indicador presentado por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,1 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.5-42: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Chañaral

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CHAÑARAL	27,3	3.331	5,8	704
REGIÓN	26,3	75.157	6,9	19.647
PAÍS	20,9		11,7	

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

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

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

No se observan diferencias entre la información entregada por las tres fuentes.

Tabla 4.5-43: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chañaral

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

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

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

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,97 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,79 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.503 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.5-44: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chañaral

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.320	ENCUESTA	12.219	0,97	15.070	0,79	3.503

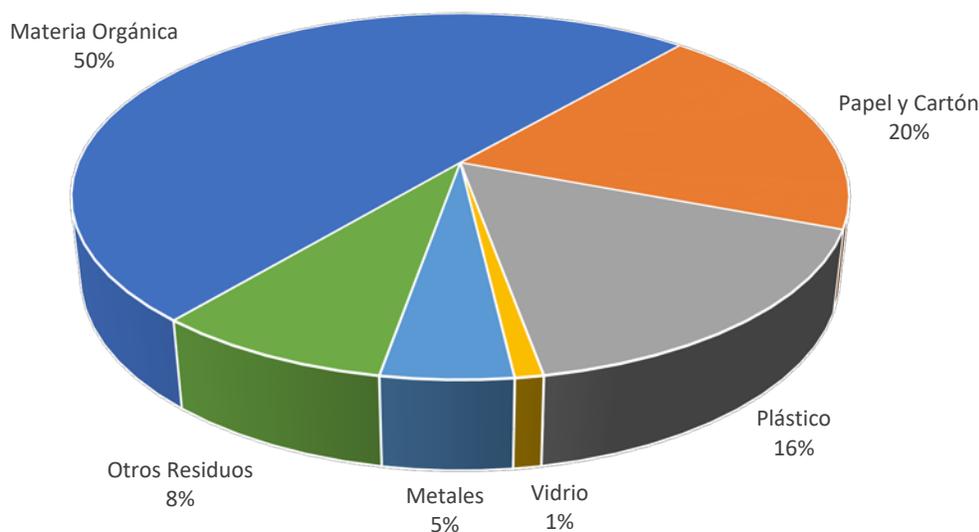
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

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

De los residuos generados en la comuna, un 30,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 57,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Chañaral.

Gráfico 4.5-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Chañaral



Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-45: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chañaral

Municipalidad	CHAÑARAL	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: 1 camión de 10 ton de 2012	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	180 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

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

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

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	\$1.400.040	
Costo anual	\$16.800.480	
Toneladas 2017	4.320	
Costo por tonelada	\$3.889	

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

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

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

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

Tabla 4.5-46: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chañaral

NOMBRE DEL SITIO	Basural Municipal De Chañaral
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Chañaral
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	7.087.469
Coordenada UTM E	341.698
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Chañaral
Operador	Municipalidad De Chañaral
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	12
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$1.665.360
Costo Disposición (anual)	\$19.984.320
RSDyA (Ton)	4.320
Costo por Tonelada (\$)	\$4.626

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

0: información no disponible

g. Capacidad de Gestión del Municipio

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

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

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

Tabla 4.5-47: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chañaral

CHAÑARAL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	\$3.010		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,0	Eficiencia Media

Fuente: Elaboración propia

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

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

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

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

4.5.9.2 Comuna De Diego De Almagro

a. Contexto

La comuna de Diego de Almagro está ubicada en la Región de Atacama, Provincia de Chañaral. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017⁵, la comuna tiene una población de 13.925 habitantes, distribuidos en 6.914 viviendas con una densidad poblacional de 0,7 hab./km². Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

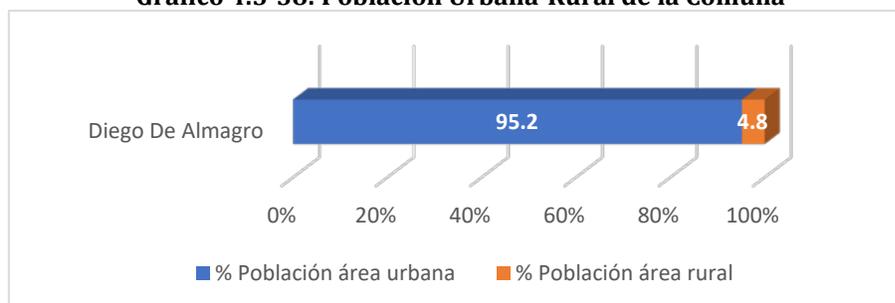
Tabla 4.5-48: Información de Población, Comuna de Diego de Almagro

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM ²	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM ²	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
DIEGO DE ALMAGRO	6.914	13.925	0,7	0,4	18.227	-4.302	-23,6	-1,48
REGIÓN	121.094	286.168	3,8	1,6				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

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

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

Gráfico 4.5-38: Población Urbana-Rural de la Comuna



⁵INE, Censo de Población y Vivienda 2017

Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

Tabla 4.5-49: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Diego de Almagro

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	26,3	75.157	6,9	19.647
PAÍS	20,9		11,7	

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

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 6.440 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 6.440 ton/año según RETC y 6.440 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC y Transparencia. Dado que las tres fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.5-50: Cantidad de RSDyA Comuna de Diego de Almagro

FUENTE COMUNA DE DIEGO DE ALMAGRO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	6.440
RETC	2017	6.440
Transparencia-Mercado Público	2017	6.440
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

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

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,27 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,05 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 5.330 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.5-51: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Diego de Almagro

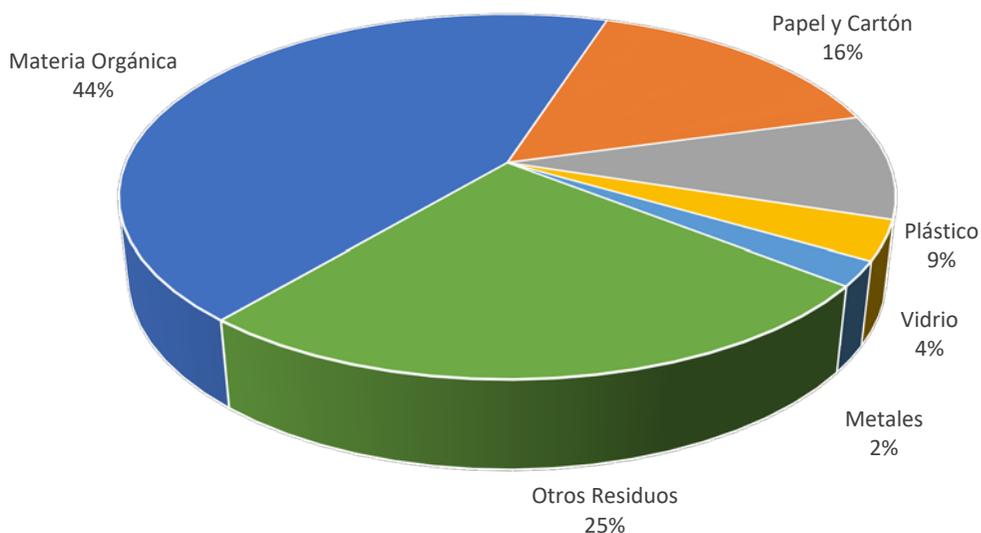
RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
6.440	ENCUESTA	13.925	1,27	16.825	1,05	5.330

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

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos). El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Diego de Almagro.

Gráfico 4.5-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Diego de Almagro



Fuente: Diagnóstico Regional Atacama, 2010

e. *Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-52: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Diego de Almagro

Municipalidad	DIEGO DE ALMAGRO	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión recolector 3 de 2007, 2012, 2016	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	50 km/día*camión	4 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

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

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

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	\$6.102.271	
Costo anual	\$73.227.256	
Toneladas 2017	6.440	
Costo por tonelada	\$11.371	

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

En la comuna de Diego de Almagro no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Traslase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 1 Punto Verde (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

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

Tabla 4.5-53: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Diego de Almagro

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Diego De Almagro
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Diego De Almagro
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	7.080.661
Coordenada UTM E	399.480
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Diego De Almagro
Operador	Municipalidad De Diego De Almagro
Inicio Operaciones	2000
Vida Útil (Años)	25
Superficie (ha)	10
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$3.042.747
Costo Disposición (anual)	\$36.512.969
RSDyA (Ton)	6.440
Costo por Tonelada (\$)	\$5.670

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

g. Capacidad de Gestión del Municipio

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

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

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

Tabla 4.5-54: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Diego de Almagro

DIEGO DE ALMAGRO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$7.881		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media

Fuente: Elaboración propia

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

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

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

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

4.5.10 PROVINCIA DE HUASCO

4.5.10.1 Comuna De Vallenar

a. Contexto

La comuna de Vallenar está ubicada en la Región de Atacama, Provincia de Huasco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017⁶, la comuna tiene una población de 51.917 habitantes, distribuidos en 19.402 viviendas con una densidad poblacional de 7, 2 hab./km². Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

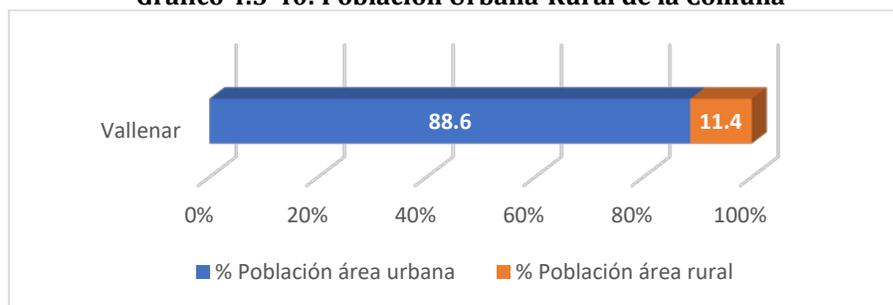
Tabla 4.5-55: Información de Población, Comuna de Vallenar

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM ²	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM ²	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
VALLENAR	19.402	51.917	7,2	2,7	48.369	3.548	7,3	0,46
REGIÓN	121.094	286.168	3,8	1,6				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

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

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

Gráfico 4.5-40: Población Urbana-Rural de la Comuna



⁶INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social MIDESO 2015 (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 19 %. Esto significa que, 9.861 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna de ValLENAR es un 7,3 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 10,2% para la comuna de ValLENAR. Esto es 1,5 puntos porcentuales más bajo que el indicador presentado por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,3 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.5-56: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de ValLENAR

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
VALLENAR	19,0	9.861	10,2	5.292
REGIÓN	26,3	75.157	6,9	19.647
PAÍS	20,9		11,7	

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

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 17.774 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 30.240 ton/año según RETC y 16.358 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias importantes entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 70% mayor que los datos registrados en la encuesta. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son un 8% menores que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en la encuesta, lo que se refuerza con la similitud presentada con los datos obtenidos en Transparencia.

Tabla 4.5-57: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de ValLENAR

FUENTE COMUNA DE VALLENAR	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	17.774
RETC	2017	30.240
Transparencia-Mercado Público	2017	16.358
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

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

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

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,94 kg/hab*día.

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

Tabla 4.5-58: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de ValLENAR

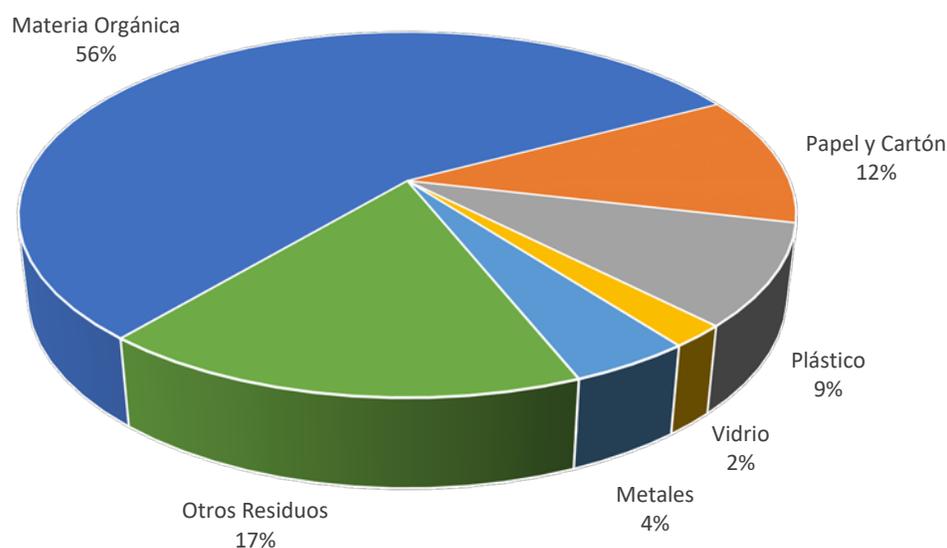
RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
17.774	ENCUESTA	51.799	0,94	51.799	0,94	17.774

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

d. Composición de los RSDyA

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

Gráfico 4.5-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de ValLENAR



Fuente: Se toma composición de Ovalle (N.º de habitantes)

e. *Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 98% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-59: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Vallenar

Municipalidad	VALLENAR	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2014
	Otros: 4 Camiones de carga trasera de 2014	
	Equipamiento adicional: 1 camión	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	98 % en zona rural
Recorrido	80 km/día*camión	5 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

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

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

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	2322-230-LP13	
Nombre del contrato	Servicio de recolección de RSD para la comuna de Vallenar	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Cosemar S.A.	
Fecha inicio del contrato	31-12-2013	01-01-2014
Fecha de término del contrato	05-12-2018	31-12-2018
Duración del contrato	60	60
Costo mensual	\$49.918.201	\$42.978.128
Costo anual	\$599.018.412	\$515.737.536
Toneladas 2017	17.774	
Costo por tonelada	\$33.702	\$29.016

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

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

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 96 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

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

Tabla 4.5-60: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Vallenar

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Provincial Del Huasco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Vallenar
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2317/2011
N° RCA	RCA 04/2011
Coordenadas UTM N	6.841.263
Coordenada UTM E	326.095
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades De La Provincia De Huasco
Operador	Cosemar S. A
Inicio Operaciones	2014
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	19
Cierre	2.034
Plan de Cierre	SI
Costos mensual Disposición	\$14.811.783
Costo Disposición (anual)	\$177.741.400
RSDyA (Ton)	17.774
Costo por Tonelada (\$)	\$10.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

0: información no disponible

g. Capacidad de Gestión del Municipio

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

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

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

Tabla 4.5-61: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de ValLENAR

VALLENAR	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	\$20.833		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,1	Eficiencia Media

Fuente: Elaboración propia

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

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

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

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

4.5.10.2 Comuna De Alto Del Carmen

a. Contexto

La comuna de Alto del Carmen está ubicada en la Región de Atacama, Provincia de Huasco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017⁷, la comuna tiene una población de 5.299 habitantes, distribuidos en 2.927 viviendas con una densidad poblacional de 0,9 hab/km². Respecto del tipo de población, ésta es rural.

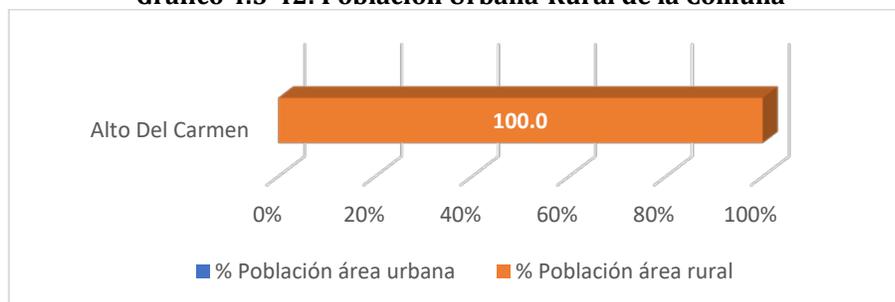
Tabla 4.5-62: Información de Población, Comuna de Alto del Carmen

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM ²	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM ²	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ALTO DEL CARMEN	2.927	5.299	0,9	0,5	4.695	604	12,9	0,80
REGIÓN	121.094	286.168	3,8	1,6				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

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

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

Gráfico 4.5-42: Población Urbana-Rural de la Comuna



⁷INE, Censo de Población y Vivienda 2017

Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

Tabla 4.5-63: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Alto del Carmen

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	26,3	75.157	6,9	19.647
PAÍS	20,9		11,7	

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

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 842 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 889 ton/año según RETC y 699 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 6% mayor que los datos registrados en la encuesta. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son un 17% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar, por RETC en segundo lugar y Transparencia en tercer lugar.

Tabla 4.5-64: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Alto del Carmen

FUENTE COMUNA DE ALTO DEL CARMEN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	842
RETC	2017	889
Transparencia-Mercado Público	2017	699
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

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

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

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,54 kg/hab*día.

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

Tabla 4.5-65: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Alto del Carmen

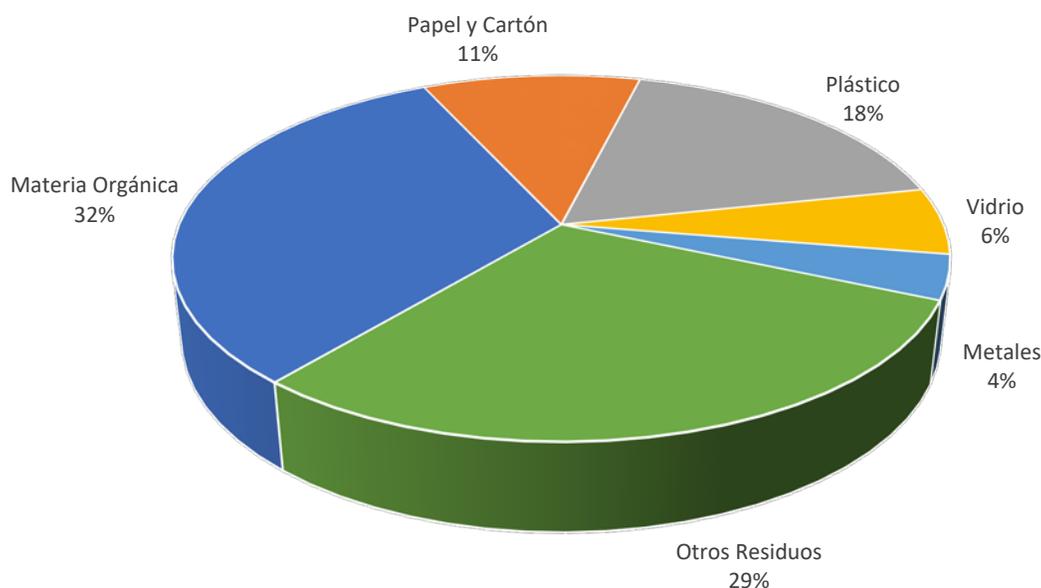
RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
842	ENCUESTA	4.239	0,54	4.239	0,54	842

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

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos). El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Alto del Carmen.

Gráfico 4.5-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Alto del Carmen



Fuente: Diagnóstico Regional Atacama, 2010

e. Recolección y Transporte de RSDyA

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

Tabla 4.5-66: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Alto del Carmen

Municipalidad	ALTO DEL CARMEN	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 camión caja compactadora de 2018, 1 Camión caja compactadora de 2010	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	*Sin zona urbana	4 días por semana en zona rural
Cobertura	*Sin zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	200 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

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

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

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	\$2.147.100	
Costo anual	\$25.765.200	
Toneladas 2017	842	
Costo por tonelada	\$30.600	

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

En la comuna de Alto del Carmen no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Tránsito (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 9 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

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

Tabla 4.5-67: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Alto del Carmen

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Provincial Del Huasco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Vallenar
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2317/2011
N° RCA	RCA 04/2011
Coordenadas UTM N	6.841.263
Coordenada UTM E	326.095
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades De La Provincia De Huasco
Operador	Cosemar S. A
Inicio Operaciones	2014
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	19
Cierre	2.034
Plan de Cierre	SI
Costos mensual Disposición	\$701.667
Costo Disposición (anual)	\$8.420.000
RSDyA (Ton)	842
Costo por Tonelada (\$)	\$10.000

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

g. Capacidad de Gestión del Municipio

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

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

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

Tabla 4.5-68: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Alto del Carmen

ALTO DEL CARMEN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	0	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	0	2			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	\$10.513		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,6	Eficiente

Fuente: Elaboración propia

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

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

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.5.10.3 Comuna De Freirina

a. Contexto

La comuna de Freirina está ubicada en la Región de Atacama, Provincia de Huasco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017⁸, la comuna tiene una población de 7.041 habitantes, distribuidos en 3.511 viviendas con una densidad poblacional de 2,2hab/km². Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

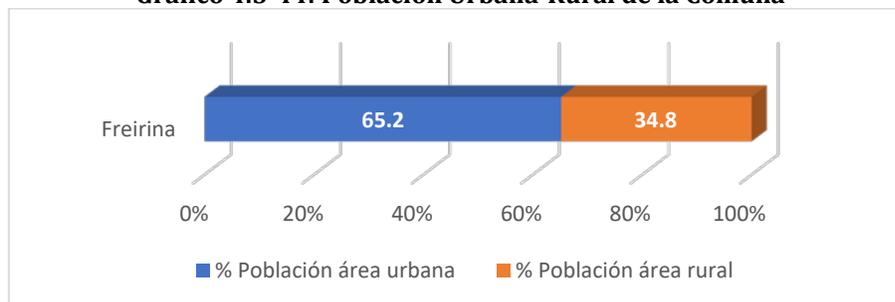
Tabla 4.5-69: Información de Población, Comuna de Freirina

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM ²	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM ²	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
FREIRINA	3.511	7.041	2,2	1,1	5.809	1.232	21,2	1,33
REGIÓN	121.094	286.168	3,8	1,6				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

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

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

Gráfico 4.5-44: Población Urbana-Rural de la Comuna



⁸INE, Censo de Población y Vivienda 2017

Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

Tabla 4.5-70: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Freirina

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	26,3	75.157	6,9	19.647
PAÍS	20,9		11,7	

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

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.742 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.742 ton/año según RETC y 1.434 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son un 18% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.5-71: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Freirina

FUENTE COMUNA DE FREIRINA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.742
RETC	2017	1.742
Transparencia-Mercado Público	2017	1.434
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

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

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

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,73 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,65 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.552 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.5-72: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Freirina

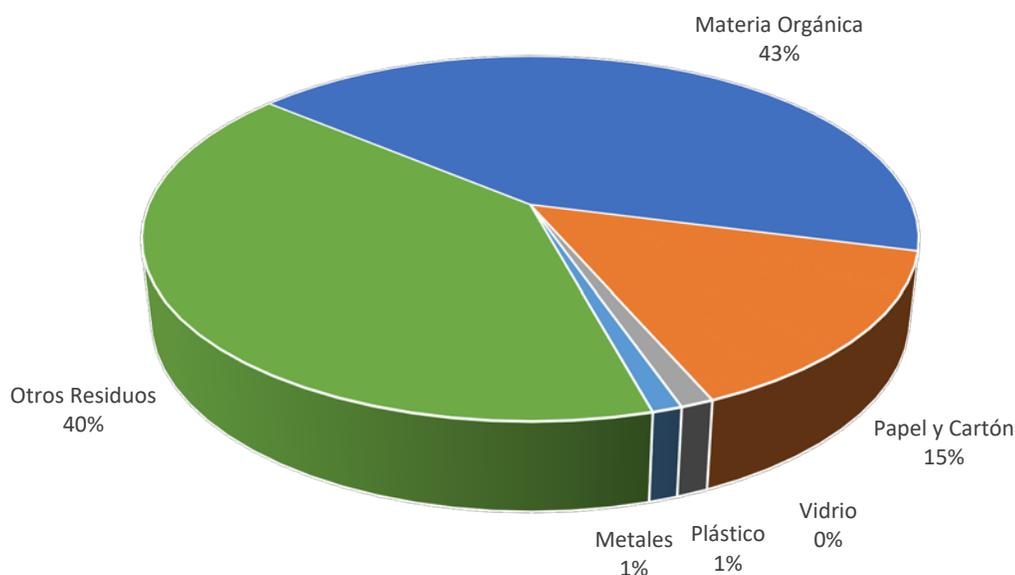
RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.742	ENCUESTA	6.551	0,73	7.354	0,65	1.552

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

d. Composición de los RSDyA

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

Gráfico 4.5-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Freirina



Fuente: Se toma composición de Canela (por ubicación geográfica considerando que es municipalidad costera, N.º de habitantes)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-73: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Freirina

Municipalidad	FREIRINA	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: 2 de 2005 y 2012	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	420 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 1	Modalidad: Puerta a puerta

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

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

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato		4353-20-LQ16
Nombre del contrato	Servicio de recolección residuos sólidos domiciliarios y barrido de calles en la comuna de Freirina.	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Municipalidad De Freirina	P. Castillo Ingeniería Ltda
Fecha inicio del contrato	01-03-2017	30-01-2017
Fecha de término del contrato	21-12-2018	30-01-2019
Duración del contrato	22	24
Costo mensual	\$4.166.667	\$5.653.826
Costo anual	\$50.000.000	\$67.845.918
Toneladas 2017	1.742	
Costo por tonelada	\$28.705	\$38.950

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

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

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 8 Puntos Verdes (PV); 3 Puntos Limpios (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

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

Tabla 4.5-74: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Freirina

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Provincial Del Huasco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Vallenar
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2317/2011
N° RCA	RCA 04/2011
Coordenadas UTM N	6.841.263
Coordenada UTM E	326.095
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades De La Provincia De Huasco
Operador	Cosemar S. A
Inicio Operaciones	2014
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	19
Cierre	2.034
Plan de Cierre	SI
Costos mensual Disposición	\$1.451.550
Costo Disposición (anual)	\$17.418.600
RSDyA (Ton)	1.742
Costo por Tonelada (\$)	\$10.000

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

g. Capacidad de Gestión del Municipio

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

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

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

Tabla 4.5-75: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Freirina

FREIRINA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$13.241		InE	0,7	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,0	Muy Eficiente

Fuente: Elaboración propia

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

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

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

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

4.5.10.4 Comuna De Huasco

a. Contexto

La comuna de Huasco está ubicada en la Región de Atacama, Provincia de Huasco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017⁹, la comuna tiene una población de 10.149 habitantes, distribuidos en 6.226 viviendas con una densidad poblacional de 6,3 hab./km². Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

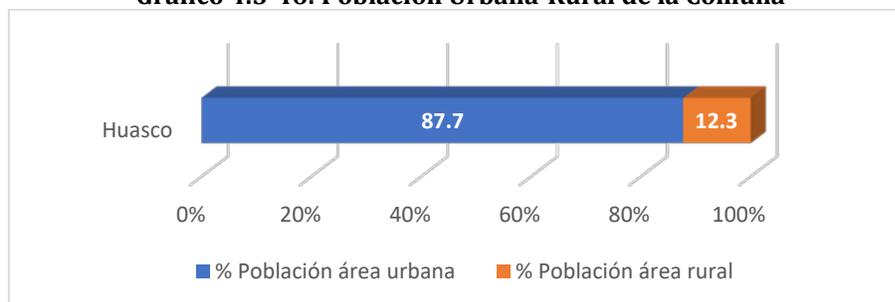
Tabla 4.5-76: Información de Población, Comuna de Huasco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM ²	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM ²	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
HUASCO	6.226	10.149	6,3	3,9	7.952	2.197	27,6	1,73
REGIÓN	121.094	286.168	3,8	1,6				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

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

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

Gráfico 4.5-46: Población Urbana-Rural de la Comuna



Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

⁹INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.020 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 3.020 ton/año según RETC y 3.020 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC y Transparencia. Dado que las tres fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.5-77: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Huasco

FUENTE COMUNA DE HUASCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.020
RETC	2017	3.020
Transparencia-Mercado Público	2017	3.020
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

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

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

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la “Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables” Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,83 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,70 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.572 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.5-78: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Huasco

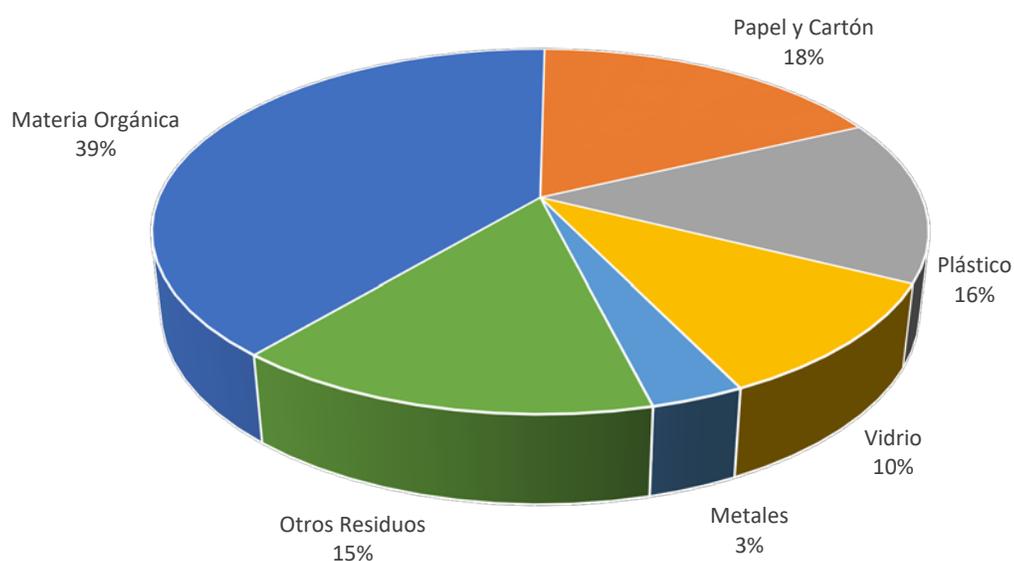
RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.020	ENCUESTA	10.024	0,83	11.770	0,70	2.572

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

d. Composición de los RSDyA

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

Gráfico 4.5-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Huasco



Fuente: Diagnóstico Regional Atacama, 2010

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-79: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Huasco

Municipalidad	HUASCO	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	150 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

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

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

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	3738-18-LRf6	
Nombre del contrato	Servicios de aseo, recolección y disposición de RSD de la comuna de Huasco	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Ilustre Municipalidad De Huasco	Gonzalez Yañez Veronica Del Carmen
Fecha inicio del contrato	03-02-2017	
Fecha de término del contrato	24-01-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	\$16.660.601	
Costo anual	\$199.927.215	
Toneladas 2017	3.020	
Costo por tonelada	\$66.201	

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

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

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 36 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

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

Tabla 4.5-80: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Huasco

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Provincial Del Huasco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Vallenar
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2317/2011
N° RCA	RCA 04/2011
Coordenadas UTM N	6.841.263
Coordenada UTM E	326.095
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades De La Provincia De Huasco
Operador	Cosemar S. A
Inicio Operaciones	2014
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	19
Cierre	2.034
Plan de Cierre	SI
Costos mensual Disposición	\$2.516.667
Costo Disposición (anual)	\$30.200.000
RSDyA (Ton)	3.020
Costo por Tonelada (\$)	\$10.000

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

g. Capacidad de Gestión del Municipio

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

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

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

Tabla 4.5-81: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Huasco

HUASCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	\$22.260		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Media

Fuente: Elaboración propia

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

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

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

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.