

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

### Contenido

<b>4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES .....</b>	<b>1</b>
4.4 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE ANTOFAGASTA .....	5
4.4.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN.....	5
4.4.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN.....	6
4.4.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN.....	23
4.4.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN .....	25
4.4.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN.....	27
4.4.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN.....	29
4.4.7 SITIOS CERRADOS Y PLAN DE CIERRE.....	35
4.4.8 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD.....	36
4.4.9 PROVINCIA DE ANTOFAGASTA.....	41
4.4.10 PROVINCIA DE EL LOA.....	71
4.4.11 PROVINCIA DE TOCOPILLA.....	94

### Tablas

Tabla 4.4-1: División Administrativa, Región de Antofagasta .....	5
Tabla 4.4-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población.....	6
Tabla 4.4-3: Población y Viviendas de la Región de Antofagasta .....	9
Tabla 4.4-4: Análisis de la Población Regional por Comuna.....	9
Tabla 4.4-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural .....	13
Tabla 4.4-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna.....	16
Tabla 4.4-7: Personas en Situación de Pobreza de la Región de Antofagasta.....	21
Tabla 4.4-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna .....	21
Tabla 4.4-9: PIB por Actividades Económicas Región de Antofagasta.....	23
Tabla 4.4-10: PIB por Actividades Económica Región de Antofagasta .....	23
Tabla 4.4-11: RSD y Población por Región.....	25
Tabla 4.4-12: Generación de RSD de la Región por Comuna.....	25
Tabla 4.4-13: PPC (kg/hab/día) Regional.....	27
Tabla 4.4-14: Producción Per cápita por Comuna.....	27
Tabla 4.4-15: Sitios de Disposición Final Operativos Región de Antofagasta.....	29
Tabla 4.4-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final .....	31
Tabla 4.4-17: RSDyA recibidos por Sitio de Disposición y Población Atendida (Con población flotante) .....	32
Tabla 4.4-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Total Atendida (Con población flotante) .....	33
Tabla 4.4-19: Planes de Cierre presentados a SEA .....	35
Tabla 4.4-20: Consolidado Regional Derechos de Aseo, 2017 (M\$).....	37
Tabla 4.4-21: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región.....	37
Tabla 4.4-22: Información de Población, Comuna de Antofagasta .....	41
Tabla 4.4-23: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Antofagasta .....	42
Tabla 4.4-24: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Antofagasta.....	43
Tabla 4.4-25: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Antofagasta.....	43
Tabla 4.4-26: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Antofagasta .....	45
Tabla 4.4-27: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Antofagasta .....	46

Tabla 4.4-28: Sitio de Disposición Final a Utilizar por la Comuna de Antofagasta .....	47
Tabla 4.4-29: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna .....	48
Tabla 4.4-30: Información de Población, Comuna de Mejillones.....	49
Tabla 4.4-31: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Mejillones.....	50
Tabla 4.4-32: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Mejillones .....	51
Tabla 4.4-33: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Mejillones .....	51
Tabla 4.4-34: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Mejillones .....	53
Tabla 4.4-35: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Mejillones .....	54
Tabla 4.4-36: Sitio de Disposición Final a Utilizar por la Comuna de Mejillones .....	55
Tabla 4.4-37: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Mejillones .....	56
Tabla 4.4-38: Información de Población, Comuna de Sierra Gorda .....	57
Tabla 4.4-39: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Sierra Gorda .....	58
Tabla 4.4-40: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Sierra Gorda .....	59
Tabla 4.4-41: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Sierra Gorda .....	59
Tabla 4.4-42 Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Sierra Gorda .....	61
Tabla 4.4-43: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Sierra Gorda, Localidad de Sierra Gorda .....	62
Tabla 4.4-44: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Sierra Gorda, Localidad de Baquedano .....	63
Tabla 4.4-45: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna .....	64
Tabla 4.4-46: Información de Población, Comuna de Taltal.....	65
Tabla 4.4-47: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Taltal .....	65
Tabla 4.4-48: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Taltal .....	66
Tabla 4.4-49: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Taltal .....	66
Tabla 4.4-50: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Taltal.....	68
Tabla 4.4-51: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Taltal.....	69
Tabla 4.4-52: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Taltal .....	70
Tabla 4.4-53: Información de Población, Comuna de Calama.....	71
Tabla 4.4-54: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Calama .....	72
Tabla 4.4-55: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Calama .....	73
Tabla 4.4-56: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Calama .....	73
Tabla 4.4-57: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Calama.....	75
Tabla 4.4-58: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Calama.....	76
Tabla 4.4-59: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Localidad de Ayquina.....	77
Tabla 4.4-60: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Localidad de Chiu-Chiu .....	77
Tabla 4.4-61: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Localidad de Toconce .....	78
Tabla 4.4-62: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Localidad de Caspana .....	78
Tabla 4.4-63: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Calama .....	79
Tabla 4.4-64: Información de Población, Comuna de Ollagüe .....	80
Tabla 4.4-65: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Ollagüe .....	81
Tabla 4.4-66: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ollagüe .....	82
Tabla 4.4-67: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ollagüe .....	82
Tabla 4.4-68: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ollagüe .....	84
Tabla 4.4-69: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ollagüe .....	85
Tabla 4.4-70: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ollagüe .....	86
Tabla 4.4-71: Información de Población, Comuna de San Pedro de Atacama .....	87
Tabla 4.4-72: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Pedro De Atacama.....	88
Tabla 4.4-73: Cantidad de RSDyA Comuna de San Pedro de Atacama.....	89
Tabla 4.4-74: Producción Per cápita de RSD, Comuna de San Pedro de Atacama .....	89
Tabla 4.4-75: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Pedro de Atacama .....	91
Tabla 4.4-76: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Pedro de Atacama .....	92
Tabla 4.4-77: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Pedro de Atacama.....	93
Tabla 4.4-78: Información de Población, Comuna de Tocopilla .....	94
Tabla 4.4-79: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Tocopilla.....	95

Tabla 4.4-80: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Tocopilla.....	96
Tabla 4.4-81: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Tocopilla.....	96
Tabla 4.4-82: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Tocopilla .....	98
Tabla 4.4-83: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Tocopilla .....	99
Tabla 4.4-84: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Tocopilla.....	100
Tabla 4.4-85: Información de Población, Comuna de María Elena .....	101
Tabla 4.4-86: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de María Elena .....	102
Tabla 4.4-87: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de María Elena.....	103
Tabla 4.4-88: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de María Elena.....	103
Tabla 4.4-89: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de María Elena .....	105
Tabla 4.4-90: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de María Elena .....	106
Tabla 4.4-91: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de María Elena.....	107

## Gráficos

Gráfico 4.4-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo .....	6
Gráfico 4.4-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región.....	7
Gráfico 4.4-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo.....	8
Gráfico 4.4-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo.....	8
Gráfico 4.4-5: Habitantes y Viviendas por Comuna.....	10
Gráfico 4.4-6: % Población Comunal en la Región.....	11
Gráfico 4.4-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%) .....	11
Gráfico 4.4-8: Población Urbana-Rural, según Comuna .....	12
Gráfico 4.4-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna .....	14
Gráfico 4.4-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo .....	14
Gráfico 4.4-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo .....	15
Gráfico 4.4-12: Población Flotante Temporada Alta .....	17
Gráfico 4.4-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región .....	18
Gráfico 4.4-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo .....	19
Gráfico 4.4-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna .....	20
Gráfico 4.4-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna.....	22
Gráfico 4.4-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna .....	22
Gráfico 4.4-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Antofagasta.....	24
Gráfico 4.4-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017.....	26
Gráfico 4.4-20: % RSD de las Comunas de la Región .....	26
Gráfico 4.4-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna .....	28
Gráfico 4.4-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición.....	32
Gráfico 4.4-23: % RSD Por Tipo de Instalación .....	34
Gráfico 4.4-24: N° Sitios por Tipo de Instalación.....	34
Gráfico 4.4-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna .....	36
Gráfico 4.4-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna .....	38
Gráfico 4.4-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna .....	38
Gráfico 4.4-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada .....	39
Gráfico 4.4-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final.....	40
Gráfico 4.4-30: Población Urbana-Rural de la Comuna.....	41
Gráfico 4.4-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Antofagasta .....	44
Gráfico 4.4-32: Población Urbana-Rural de la Comuna.....	49
Gráfico 4.4-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Mejillones .....	52
Gráfico 4.4-34: Población Urbana-Rural de la Comuna.....	57
Gráfico 4.4-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Sierra Gorda.....	60
Gráfico 4.4-36: Población Urbana-Rural de la Comuna.....	65
Gráfico 4.4-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Taltal.....	67
Gráfico 4.4-38: Población Urbana-Rural de la Comuna.....	71



Gráfico 4.4-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Calama .....	74
Gráfico 4.4-40: Población Urbana-Rural de la Comuna.....	80
Gráfico 4.4-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Ollagüe.....	83
Gráfico 4.4-42: Población Urbana-Rural de la Comuna.....	87
Gráfico 4.4-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Pedro de Atacama .....	90
Gráfico 4.4-44: Población Urbana-Rural de la Comuna.....	94
Gráfico 4.4-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Tocopilla .....	97
Gráfico 4.4-46: Población Urbana-Rural de la Comuna.....	101
Gráfico 4.4-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de María Elena.....	104

## 4.4 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE ANTOFAGASTA

### 4.4.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La II Región de Antofagasta se extiende entre los 20° 56' y 26° 05' de latitud Sur y desde los 67° 00' de longitud Oeste hasta el Océano Pacífico. Limita al Norte con la Región de Tarapacá, al Sur con la Región de Atacama, al este con Argentina y Bolivia y al Oeste con el Océano Pacífico. Su capital regional es la ciudad de Antofagasta, puerto marítimo situado a 23° 38' de latitud Sur y 70° 24' de longitud Oeste. Esta región es la segunda región con mayor extensión del país, tiene una superficie de 126.049,1 km<sup>2</sup>, lo que representa el 16,67% de Chile Americano e Insular.

Está compuesta por tres provincias y nueve comunas, Antofagasta cuya capital es la comuna de Antofagasta, La provincia de El Loa, con capital en la Comuna de Calama y la Provincia de Tocopilla, cuya capital es la Comuna de Tocopilla. Se conecta con el resto del país por la Carretera Panamericana (Ruta 5), vía aérea y marítima. Las capitales comunales están comunicadas por medio de carreteras pavimentadas, con excepción de Ollagüe. Cuenta con 500 km de costa, generándose 161.000 km<sup>2</sup> de mar patrimonial y su extensión al mar presencial, características que incentivan su explotación económica.

**Tabla 4.4-1: División Administrativa, Región de Antofagasta**

PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km <sup>2</sup>
<b>Antofagasta</b>	Antofagasta	30.691
	Mejillones	3.569
	Taltal	20.403
	Sierra Gorda	12.880
<b>El Loa</b>	Calama	15.588
	San Pedro De Atacama	23.543
	Ollagüe	2.918
<b>Tocopilla</b>	Tocopilla	4.031
	María Elena	12.432

Fuente: INE, Censo 2017

## 4.4.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

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

**Tabla 4.4-2: 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	571.748	94,1	571.472	100,0	94,1
Zona Rural	35.786	5,9	29.024	81,1	4,8

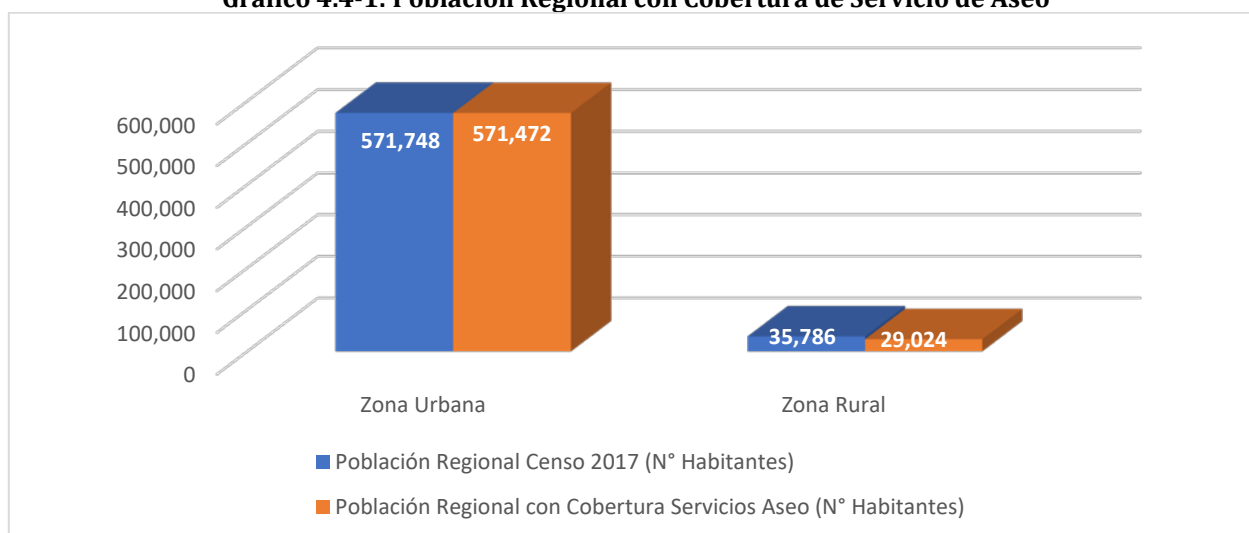
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 607.534 personas. De este total, un 94,1% habita en zonas urbanas, y un 5,9% 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 98,8% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 600.495 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 81,1% 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 4.4-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo**

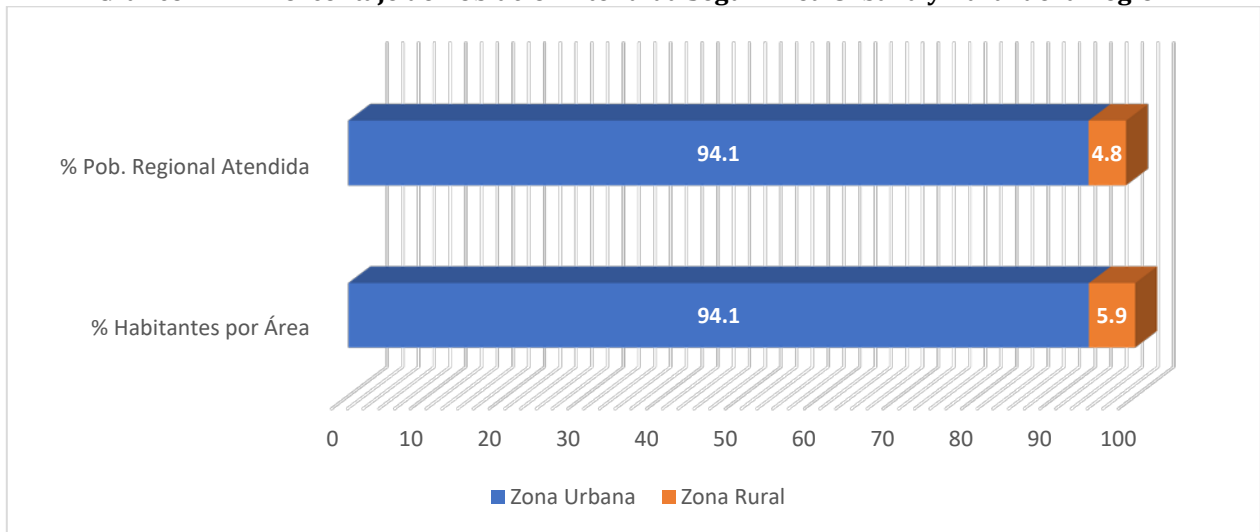


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 94,06% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 4,78% de la población total de la región, lo que implica un 98,8% de población total atendida, es decir que, 600.495 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 4.4-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región**

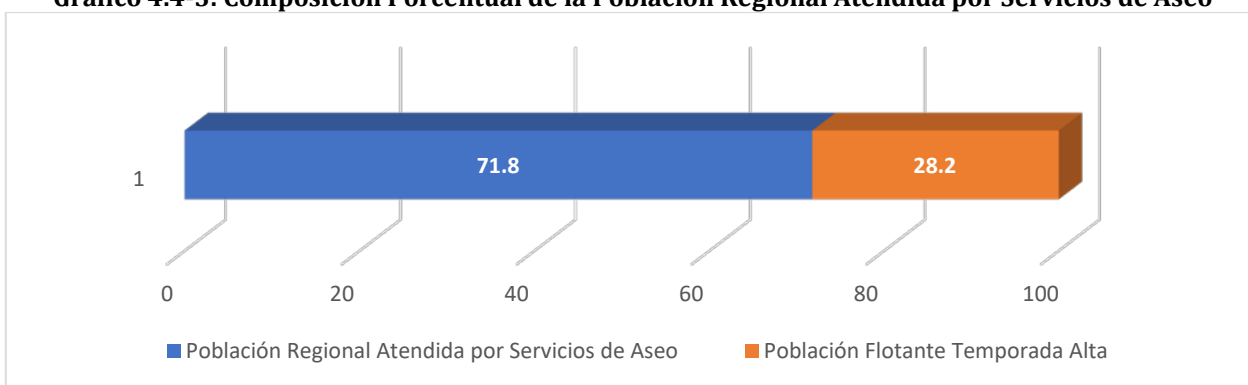


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 236.326 personas para la región. Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 836.822 personas.

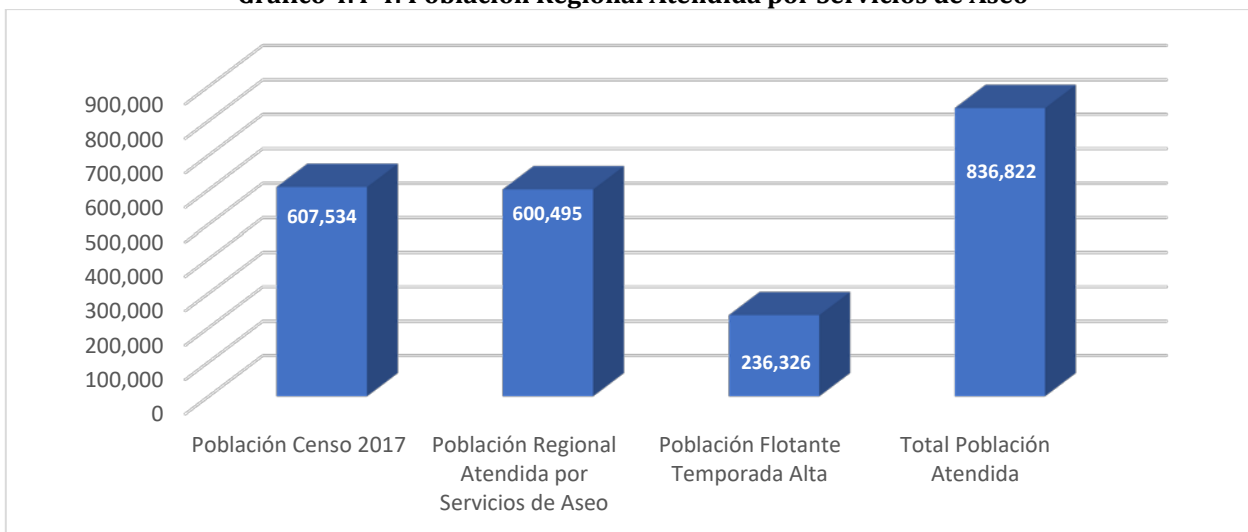
La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico. Un 71,8% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 28,2% corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

**Gráfico 4.4-3: 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 836.822 personas. De éstas, 600.495 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 236.326 a la población flotante de la región.

**Gráfico 4.4-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo**





#### 4.4.2.2 Población Censo 2017

De acuerdo Censo Nacional año 2017, la población regional alcanza 607.534 habitantes, representando el 3,5% de la población total del país. La densidad regional alcanza a 4,8 habitantes/km<sup>2</sup>. La distribución espacial de la población se encuentra orientada preferentemente por la presencia de recursos mineros en explotación y los puertos de embarque de dichos recursos.

**Tabla 4.4-3: Población y Viviendas de la Región de Antofagasta**

REGIÓN	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km <sup>2</sup> )	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km <sup>2</sup> )
REGIÓN DE ANTOFAGASTA	196.349	607.534	4,8	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.

**Tabla 4.4-4: Análisis de la Población Regional por Comuna**

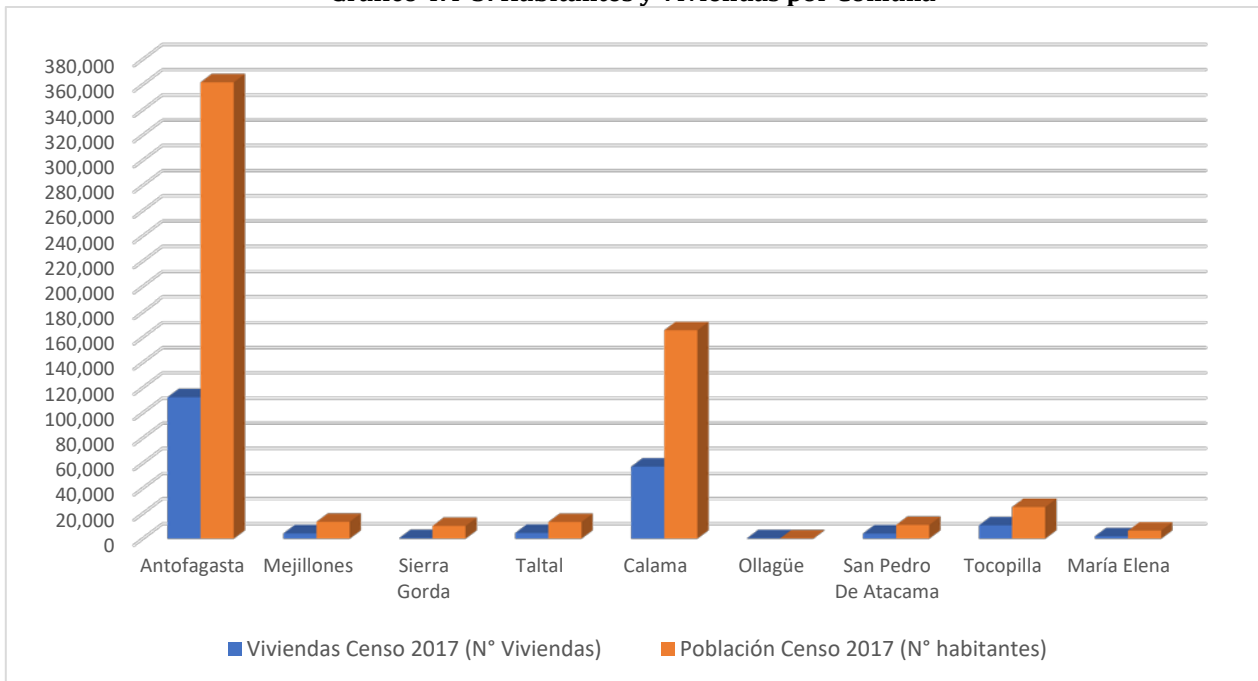
Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Antofagasta	361.873	112.451	59,6	289.477	72.396	25,0	1,6
Mejillones	13.467	4.216	2,2	8.034	5.433	67,6	4,2
Sierra Gorda	10.186	570	1,7	1.234	8.952	725,4	45,3
Taltal	13.317	4.593	2,2	10.307	3.010	29,2	1,8
Calama	165.731	57.307	27,3	137.144	28.587	20,8	1,3
Ollagüe	321	439	0,1	286	35	12,2	0,8
San Pedro De Atacama	10.996	4.144	1,8	4.025	6.971	173,2	10,8
Tocopilla	25.186	10.670	4,1	23.968	1.218	5,1	0,3
María Elena	6.457	1.959	1,1	7.456	-999	-13,4	-0,8
Región	607.534	196.349		481.931	125.603		

Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Antofagasta, con 361.873 personas, lo que representa el 59,6% de la población regional.

Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es Ollagüe, con 321 personas, lo que representa el 0,1% de la población regional.

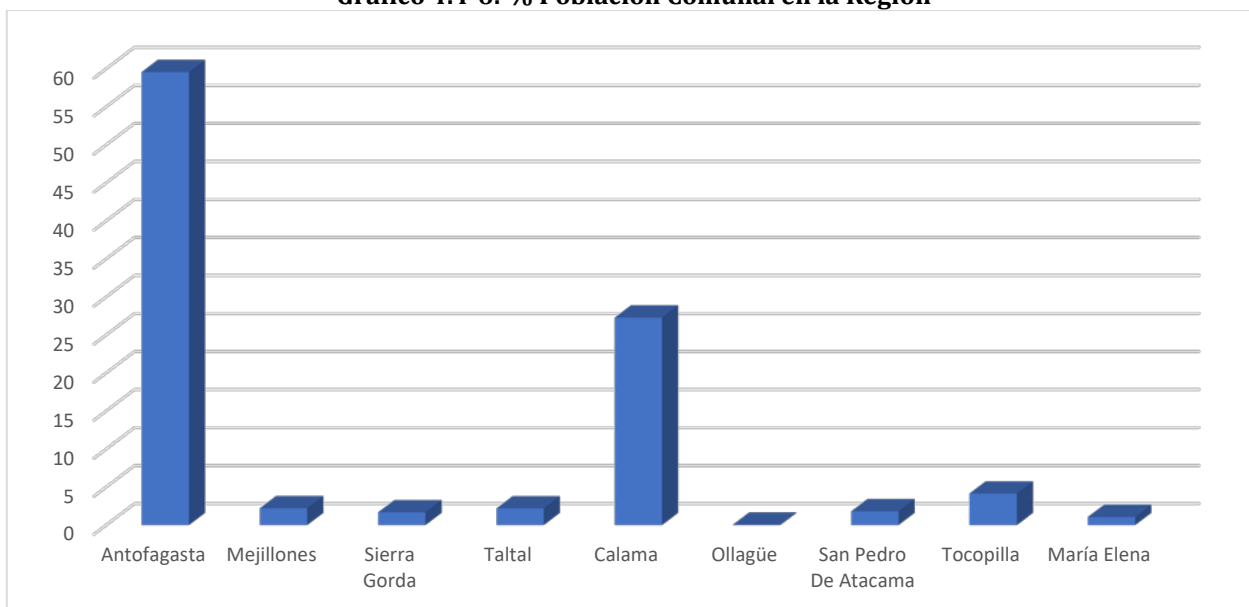
En el gráfico siguiente se representa el número de habitantes y el número de viviendas por comuna.

**Gráfico 4.4-5: Habitantes y Viviendas por Comuna**



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

**Gráfico 4.4-6: % Población Comunal en la Región**

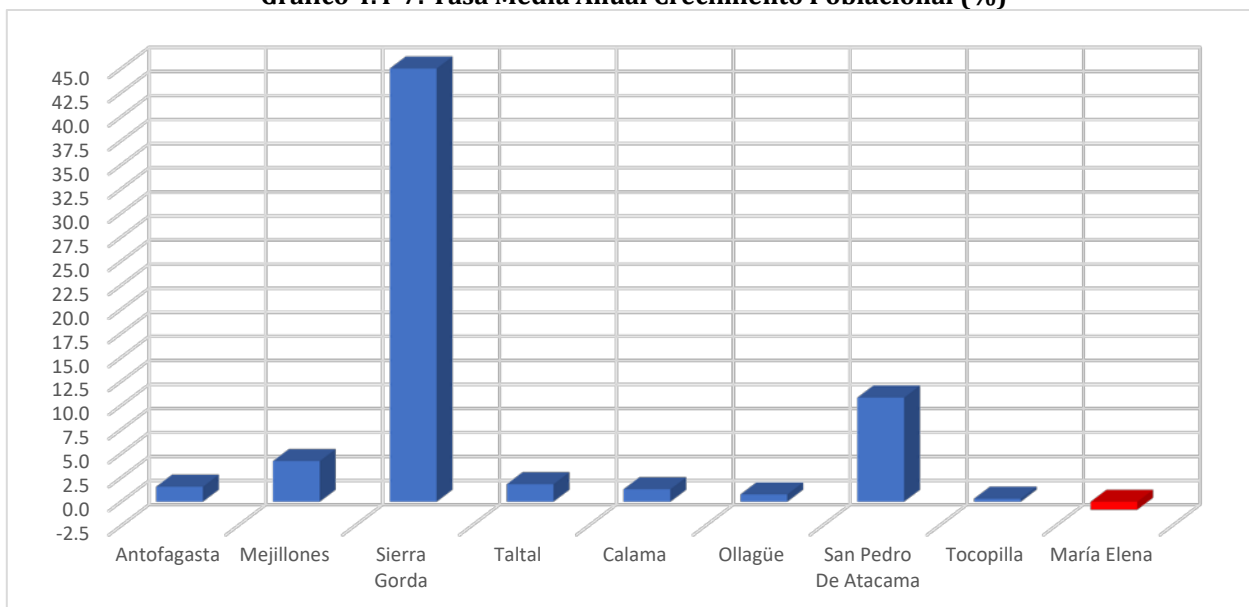


Respecto de la variación intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue Sierra Gorda, con una tasa de crecimiento intercenso del 725,4 %, y una tasa media anual del 45,3%, lo que significó una variación de 8.952 habitantes entre ambos periodos.

Por otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue María Elena, con una tasa de crecimiento intercenso del -13,4%, y una tasa media anual del -0,8%, lo que significó una variación de -999 habitantes entre ambos periodos.

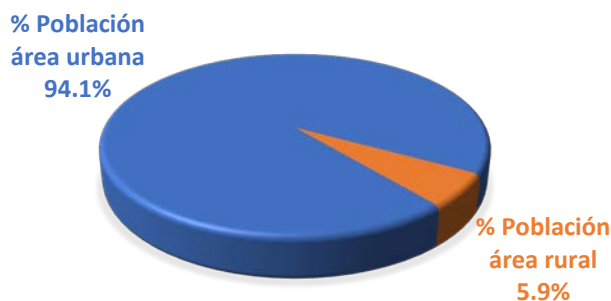
En el gráfico siguiente se observa la tasa de crecimiento medio anual de la región desagregada por comuna.

**Gráfico 4.4-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)**



### 4.4.2.3 Población Urbana y Rural

En relación a la distribución de la población, el 94,1% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 5,9% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.

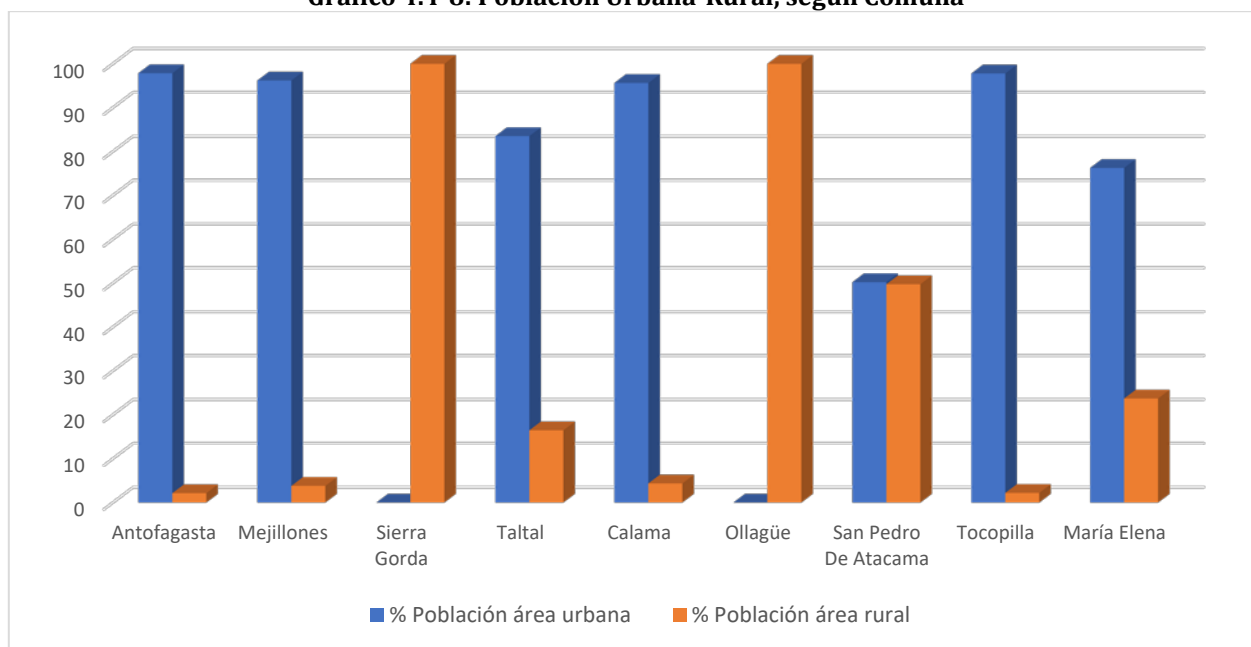


El gráfico siguiente representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.

Las comunas que presentan un alto porcentaje de población urbana son Antofagasta, Tocopilla, Mejillones y Calama con 97,9%, 97,8%, 96,2% y 95,6 % respectivamente.

En tanto que, las comunas que presentan un alto porcentaje de población rural son Sierra Gorda y Ollagüe ambas con 100% de población rural.

**Gráfico 4.4-8: Población Urbana-Rural, según Comuna**



Fuente: INE, Censo 2017

#### 4.4.2.4 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 4.4-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural**

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Antofagasta	100	20	354.104	1.554	355.658	98
Mejillones	100	100	12.954	513	13.467	100
Sierra Gorda	100	100	0	10.186	10.186	100
Taltal	100	100	11.123	2.194	13.317	100
Calama	100	100	158.487	7.244	165.731	100
Ollagüe	100	100	0	321	321	100
San Pedro de Atacama	95	90	5.248	4.925	10.173	93
Tocopilla	100	100	24.631	555	25.186	100
María Elena	100	100	4.925	1.532	6.457	100

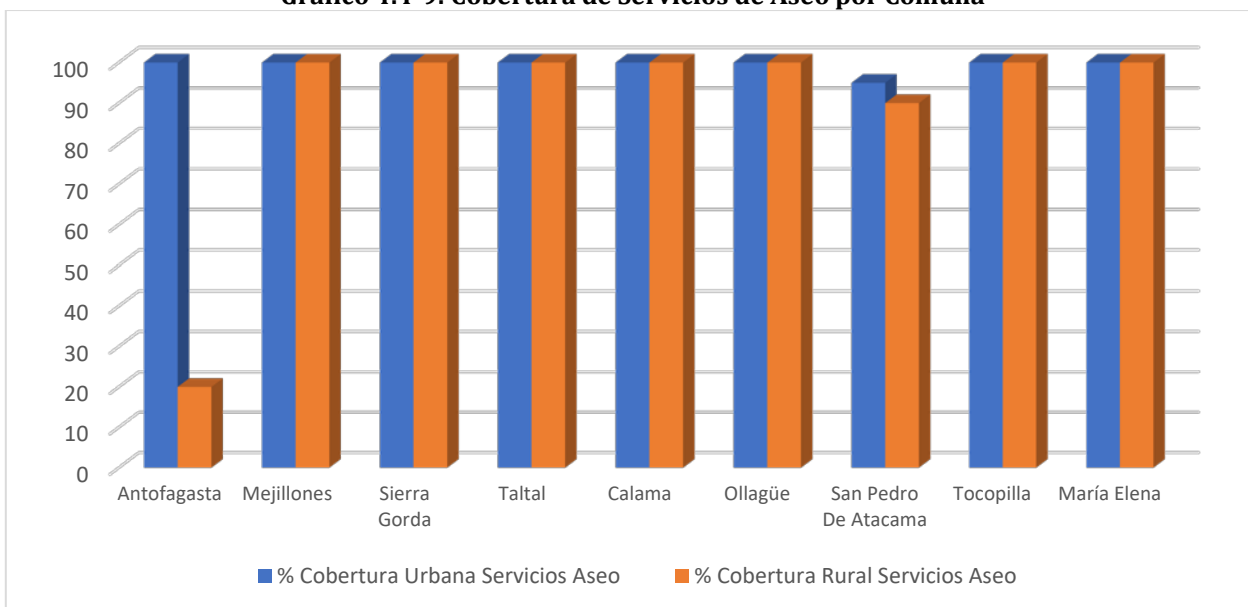
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Las 9 comunas de la región presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana superior al 90%. A excepción de San Pedro de Atacama, todas presentan una cobertura del 100%.

En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región, de las 9 comunas, 8 presentan una cobertura de servicio de aseo superior al 90%. La comuna que registra una cobertura de aseo rural menor al 90% es Antofagasta, con 20%.

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

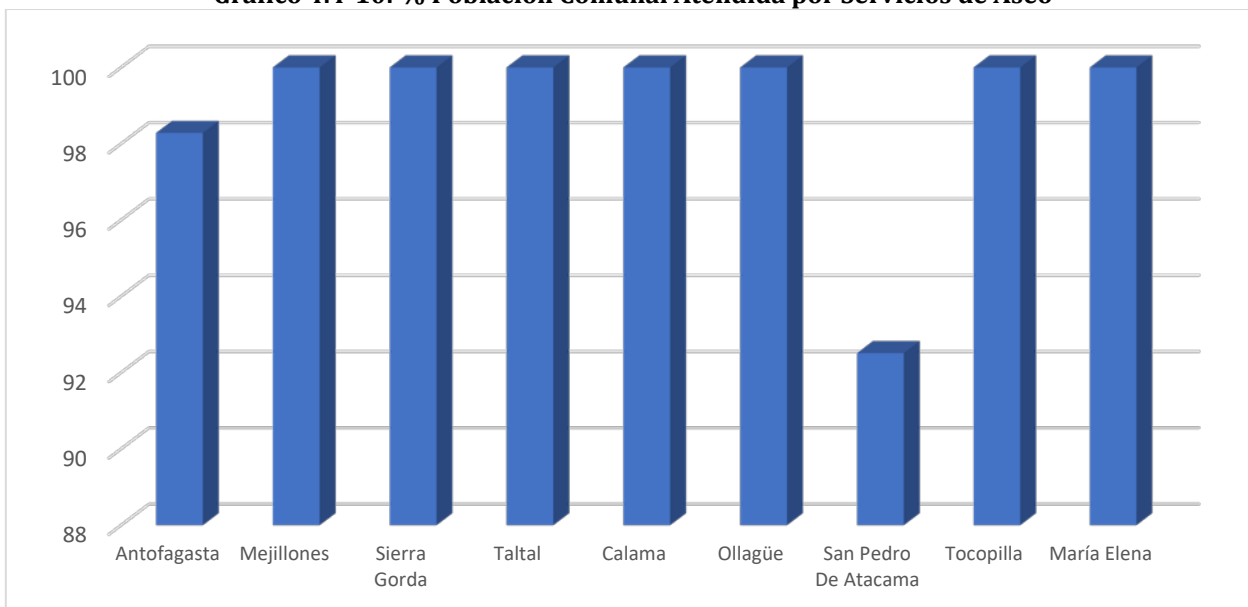
**Gráfico 4.4-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna**



Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 90% las 9 comunas.

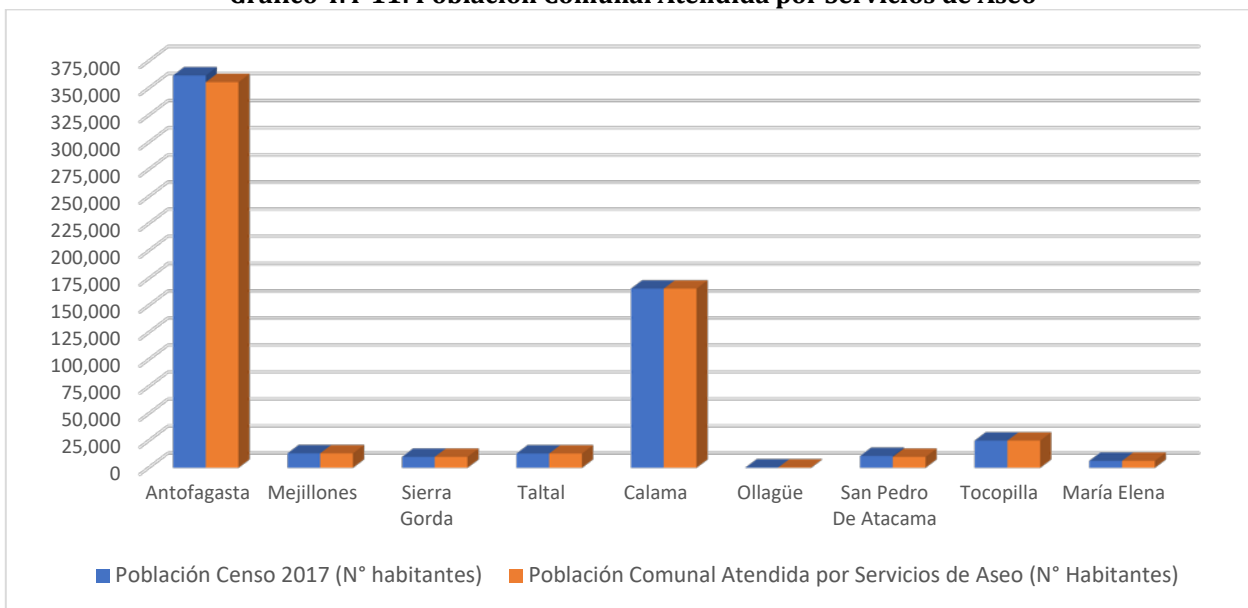
En el gráfico siguiente se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

**Gráfico 4.4-10: % 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 con mayor población de la región es de 355.658 de 361.873 habitantes en Antofagasta y 165.731 de 165.731 habitantes en Calama.

**Gráfico 4.4-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo**



#### 4.4.2.5 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 4.4-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna**

Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Antofagasta	355.658	59,23	90.657	446.315	53,33
Mejillones	13.467	2,24	14.932	28.399	3,39
Sierra Gorda	10.186	1,70	0	10.186	1,22
Taltal	13.317	2,22	6.181	19.498	2,33
Calama	165.731	27,60	39.923	205.654	24,58
Ollagüe	321	0,05	28	349	0,04
San Pedro De Atacama	10.173	1,69	78.211	88.384	10,56
Tocopilla	25.186	4,19	6.394	31.580	3,77
María Elena	6.457	1,08	0	6.457	0,77

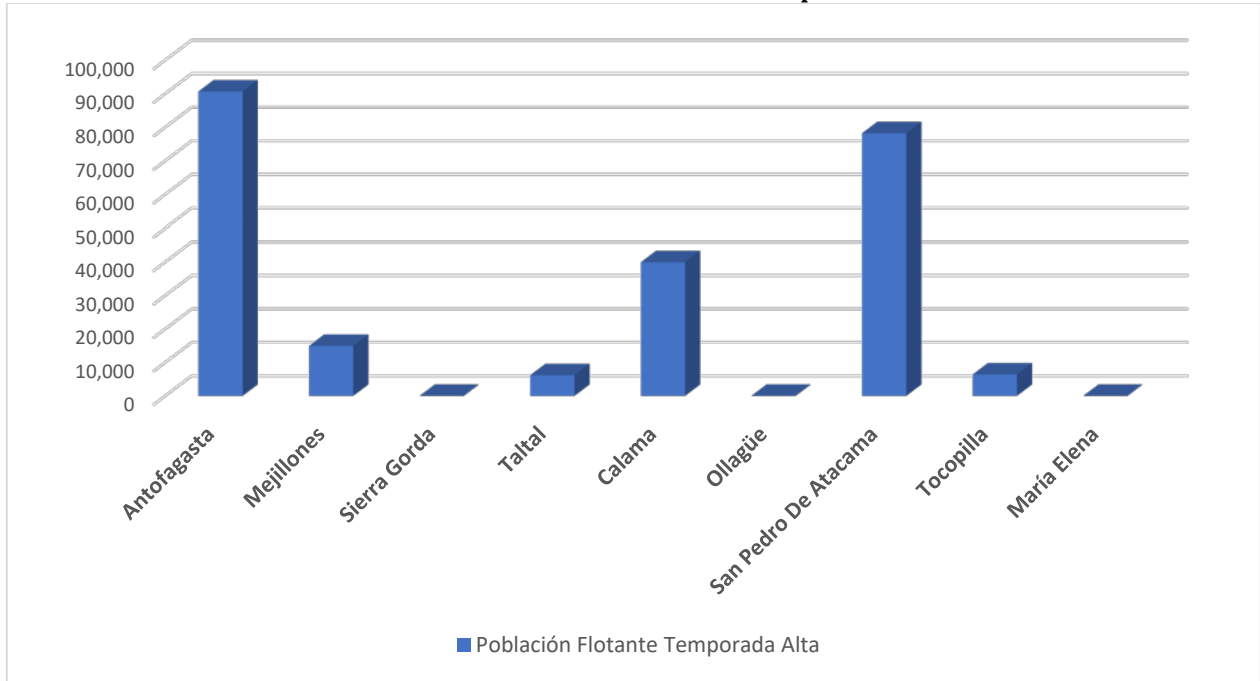
Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018  
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Del total de 9 comunas, 7 presentan registros de población flotante. Antofagasta, con 90.657 personas; San Pedro De Atacama, con 78.211; Calama, con 39.923; Mejillones, con 14.932; Tocopilla, con 6.394; Taltal, con 6.181 y Ollagüe, con 28 personas.

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



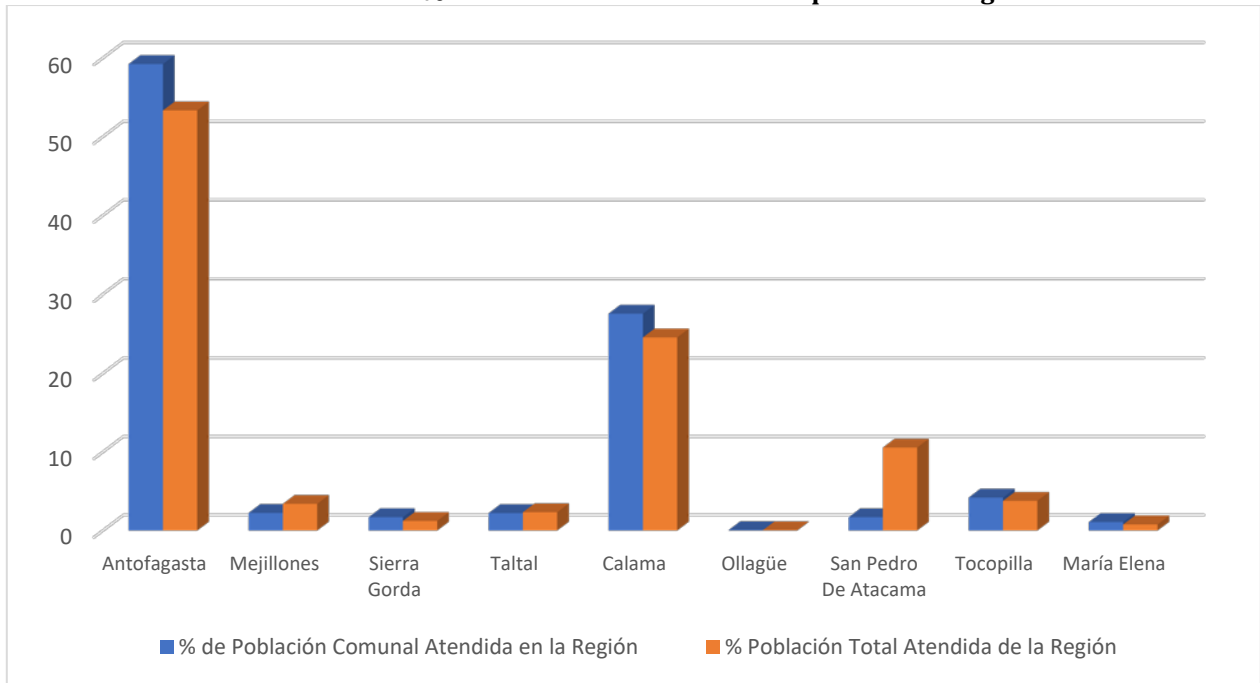
**Gráfico 4.4-12: Población Flotante Temporada Alta**



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 Antofagasta, que pasó de un 59,2 a 53,3% de la población total atendida de la región; Calama, de 27,6 a 24,6; San Pedro De Atacama, de 1,7 a 10,6; Tocopilla, de 4,2 a 3,8; Mejillones, de 2,2 a 3,4; Taltal, de 2,2 a 2,3; Sierra Gorda, de 1,7 a 1,2; María Elena, de 1,1 a 0,8 y Ollagüe, de 0,1 a 0%.

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 4.4-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región**

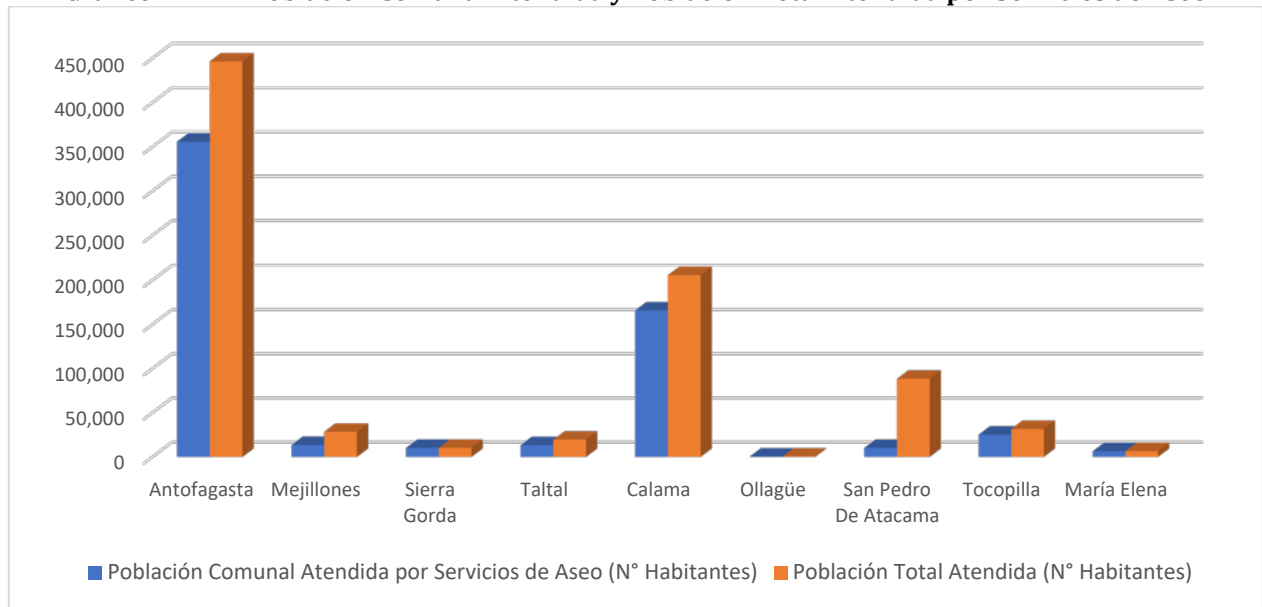


#### 4.4.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo

Considerando la población flotante (PFP), la población total atendida (PTA) por servicios de aseo durante el año 2017 se puede observar el número de población total atendida por servicios de aseo para el año 2017 para las comunas. Antofagasta, con 446.315 personas atendidas por servicios de aseo; Calama, con 205.654; San Pedro De Atacama, con 88.384; Tocopilla, con 31.580; Mejillones, con 28.399; Taltal, con 19.498; Sierra Gorda, con 10.186; María Elena, con 6.457 y Ollagüe, con 349.

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.

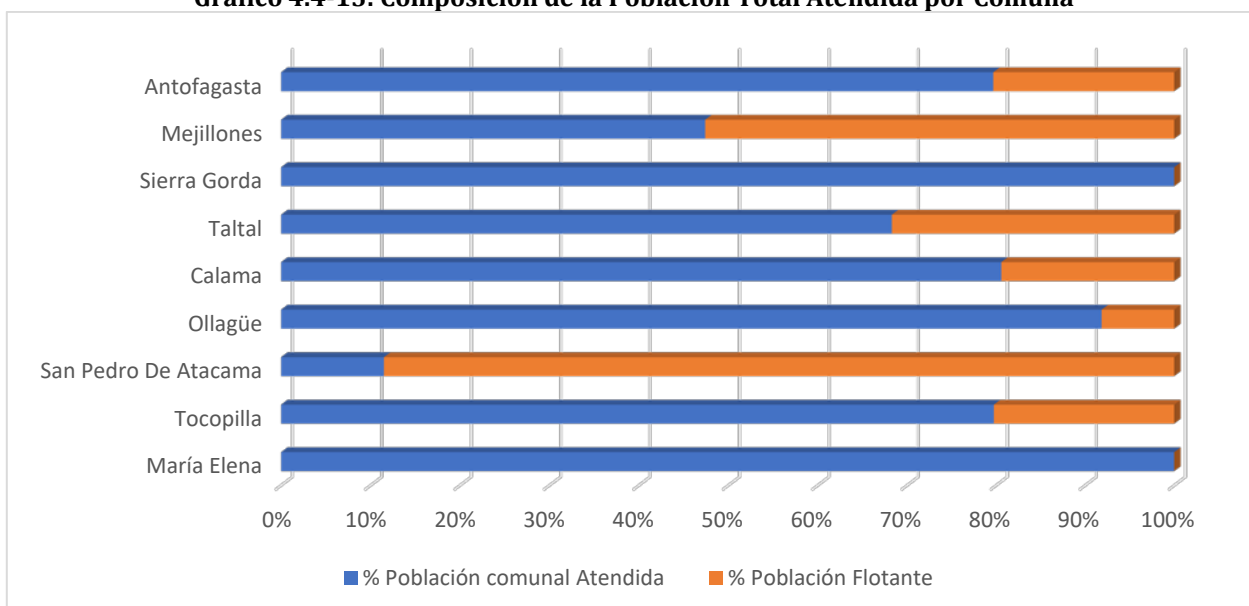
**Gráfico 4.4-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo**



Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta, por los siguientes porcentajes de población comunal atendida y población flotante. Sierra Gorda y María Elena un 100% de población comunal atendida (PCA), y un 0% de población flotante; Ollagüe un 91,9% de población comunal atendida (PCA), y un 8,1% de población flotante; Calama un 80,6% de población comunal atendida (PCA), y un 19,4% de población flotante; Tocopilla un 79,8% de población comunal atendida (PCA), y un 20,2% de población flotante; Antofagasta un 79,7% de población comunal atendida (PCA), y un 20,3% de población flotante; Taltal un 68,3% de población comunal atendida (PCA), y un 31,7% de población flotante; Mejillones un 47,4% de población comunal atendida (PCA), y un 52,6% de población flotante y San Pedro De Atacama un 11,5% de población comunal atendida (PCA), y un 88,5% 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 4.4-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna**



#### 4.4.2.7 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 Antofagasta en situación de pobreza multidimensional fue de 17,2. Esto significa que, 104.582 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 3,7 puntos porcentuales más bajo que el porcentaje registrado a nivel nacional.

**Tabla 4.4-7: Personas en Situación de Pobreza de la Región de Antofagasta**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
REGIÓN DE ANTOFAGASTA	17,2	104.582	5,4	32.892
PAÍS	20,9		11,7	

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Informe de estimaciones comunales de pobreza, con datos de Casen 2015 1

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

**Tabla 4.4-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna**

Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
Antofagasta	14,0	50.495	5,1	18.541
Calama	21,9	36.224	5,0	8.236
Tocopilla	18,9	4.749	11,1	2.802
<b>REGIÓN</b>	<b>17,2</b>	<b>104.582</b>	<b>5,4</b>	<b>32.892</b>

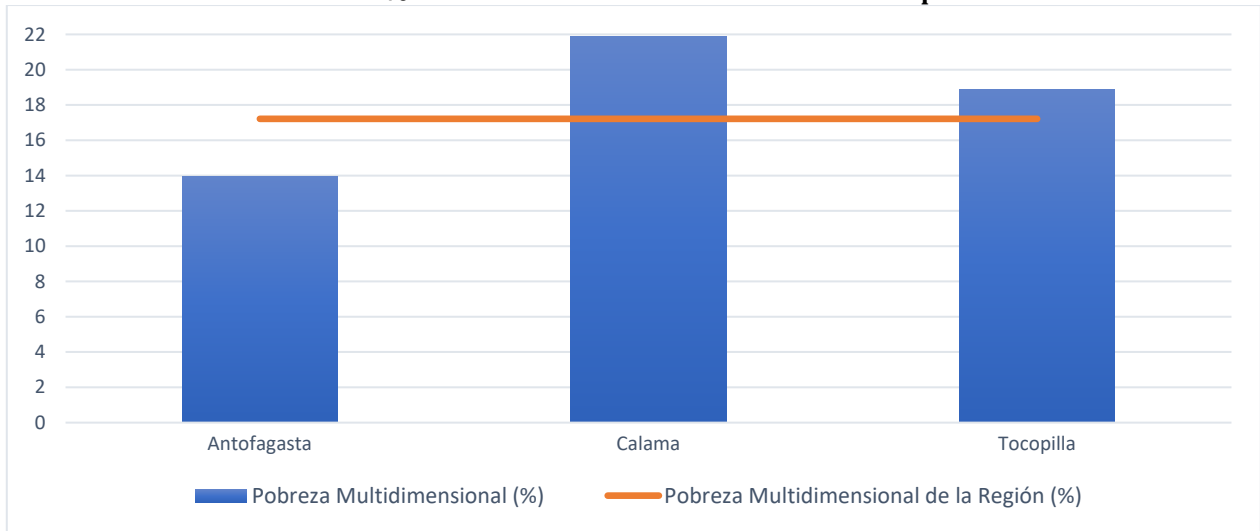
En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es Calama, con un 21,9%, lo que significa que, un total de 36.224 personas se encuentran en esta situación.

En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es Antofagasta, con un 14%, lo que significa que, un total de 50.495 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.

1 Los datos de CASEN 2017 aún no están disponibles.

**Gráfico 4.4-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna**

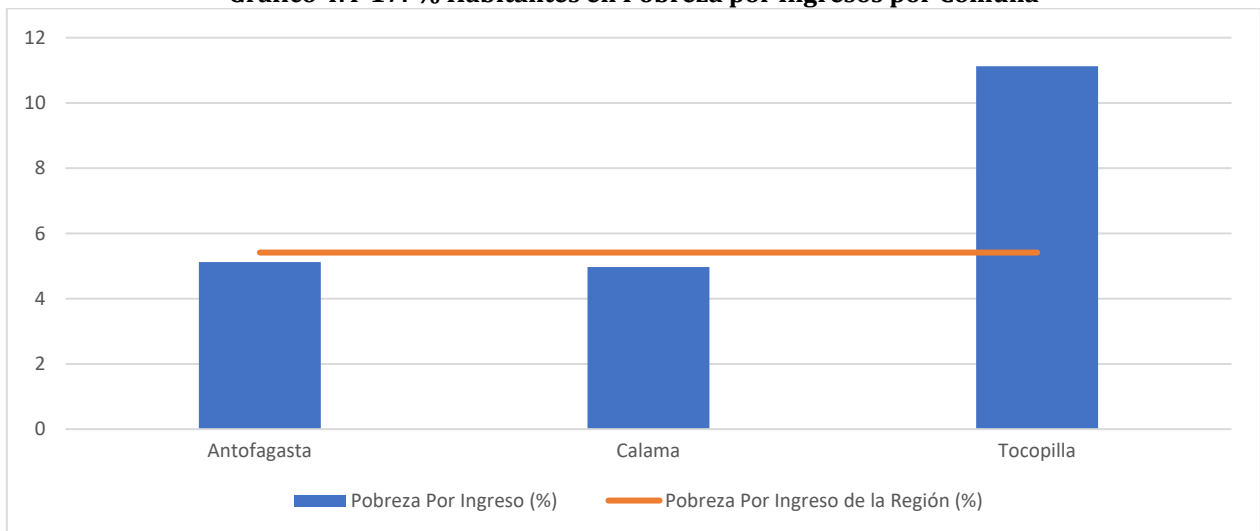


Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es Tocopilla, con un 11,1%, lo que significa que, un total de 2.802 personas se encuentran en esta situación.

Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es Calama, con un 5%, lo que significa que, un total de 8.236 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 4.4-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna**



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

De acuerdo a los datos del Banco Central, la Región de Antofagasta presentó en 2016 un PIB de MM\$ 1.045.620, representando un 0,7% del PIB nacional. El PIB per cápita de la región alcanzó los USD\$6.354, que significa el -46,4% sobre nivel nacional.

**Tabla 4.4-9: PIB por Actividades Económicas Región de Antofagasta**

PIB real 2016	MM\$14.164.710 (-2,9% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD\$33.120 (179,4% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	9,7% (en el 2015 fue de 10,2%)
PIB per cápita ajustado por PPC	USD\$64.648 (Año 2014)

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

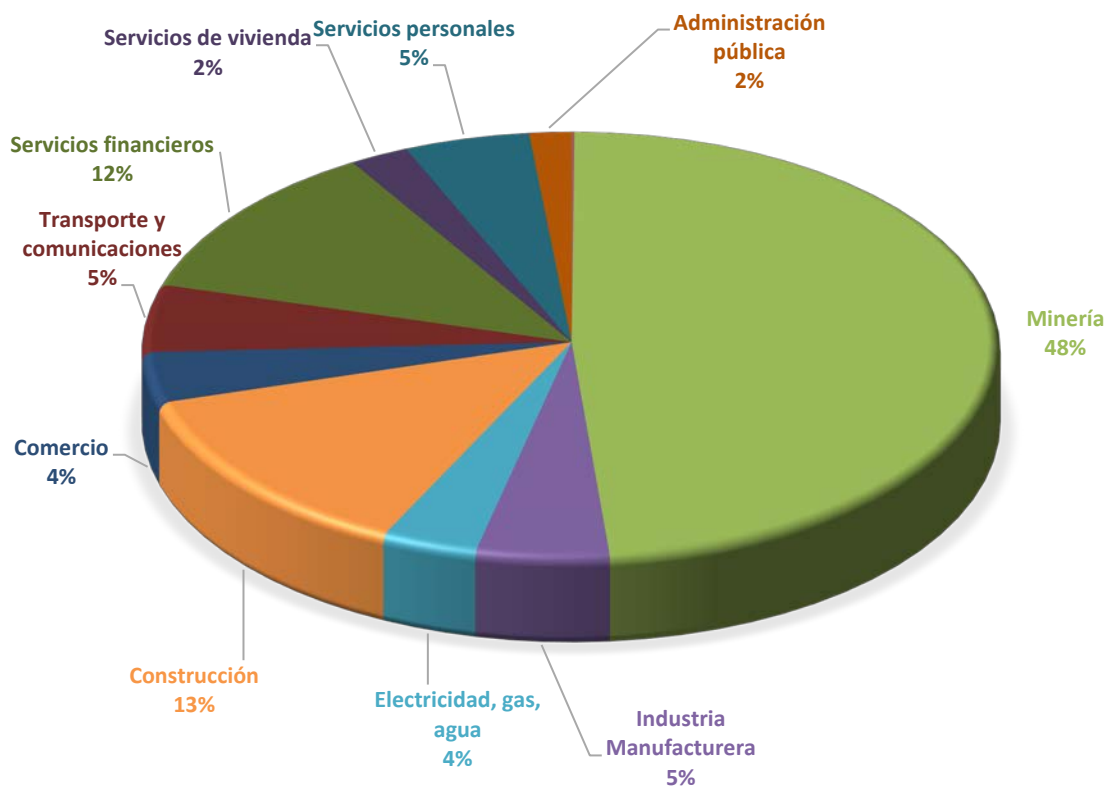
La minería aporta al PIB regional un 48.47%, siendo la actividad predominante de la región. Le sigue la construcción, con un 13.2% y los servicios financieros con un 11.93%. Las actividades de relevancia marginal son la agropecuaria, pesca, las que no alcanzan a representar el 0.1% del PIB total regional.

**Tabla 4.4-10: PIB por Actividades Económica Región de Antofagasta**

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MMM\$	%PIB
Agropecuario-silvícola	4	0,02
Pesca	12	0,08
Minería	7.047	48,47
Industria Manufacturera	729	5,01
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	526	3,62
Construcción	1.919	13,20
Comercio, Restaurantes y hoteles	558	3,84
Transporte, información y comunicaciones	743	5,11
Servicios financieros y empresariales	1.735	11,93
Servicios de vivienda e inmobiliarios	331	2,28
Servicios personales	700	4,82
Administración pública	235	1,62
PIB	14.539	100

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica, 2016

**Gráfico 4.4-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Antofagasta**



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



#### 4.4.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 301.299 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 4,02% de la producción del país. El promedio de RSDy A producidos por las comunas de esta región fue de 33.478 toneladas.

**Tabla 4.4-11: RSD y Población por Región**

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	301.299	600.495	836.822
% Región	4,02	3,6	4,2
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	33.478		
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 4.4-12: Generación de RSD de la Región por Comuna**

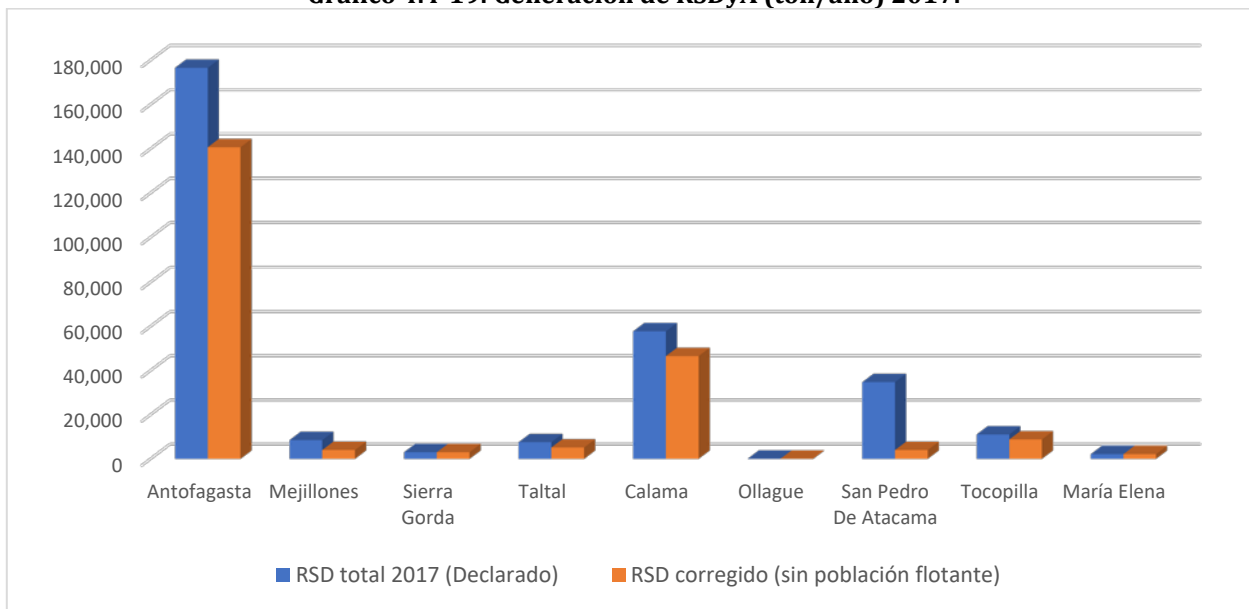
Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Antofagasta	176.528	355.658	446.315	58,59	140.671
Mejillones	8.503	13.467	28.399	2,82	4.032
Sierra Gorda	3.010	10.186	10.186	1,00	3.010
Taltal	7.540	13.317	19.498	2,50	5.150
Calama	57.740	165.731	205.654	19,16	46.531
Ollagüe	60	321	349	0,02	55
San Pedro De Atacama	34.724	10.173	88.384	11,52	3.997
Tocopilla	11.054	25.186	31.580	3,67	8.816
María Elena	2.140	6.457	6.457	0,71	2.140
REGIÓN	301.299	600.495	836.822		214.402
% PAÍS	4,02	3,6	4,2		
PAÍS	7.487.559	16.879.007	20.073.015		

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

La comuna de Antofagasta registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 58,59%, lo que corresponde a 176.528 Toneladas. Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es Ollagüe, con un 0,02%, que corresponde a 60 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.

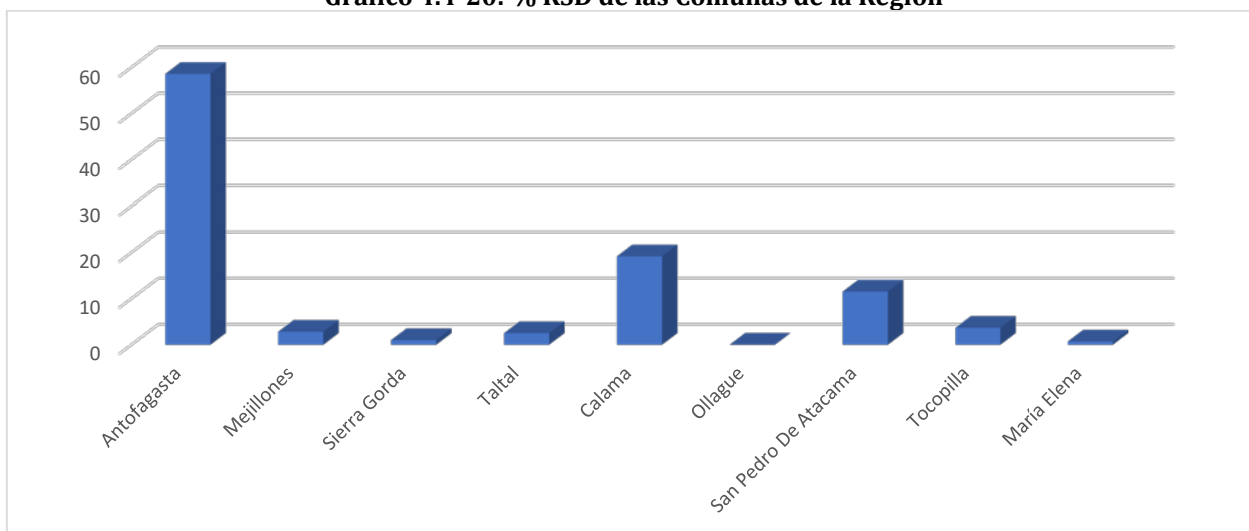
**Gráfico 4.4-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017.**



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 4.4-20: % RSD de las Comunas de la Región**



#### 4.4.5 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 1,37 (kg/hab./día). Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 39,4%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 0,99 (kg/hab./día).

**Tabla 4.4-13: PPC (kg/hab/día) Regional**

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región	301.299	600.495	836.822	1,37	0,99
% Región	4,02	3,6	4,2		
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 4.4-14: Producción Per Cápita por Comuna**

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Antofagasta	176.528	446.315	446.315	1,36	1,08
Mejillones	8.503	28.399	28.399	1,73	0,82
Sierra Gorda	3.010	10.186	10.186	0,81	0,81
Taltal	7.540	19.498	19.498	1,55	1,06
Calama	57.740	205.654	205.654	0,95	0,77
Ollagüe	60	349	349	0,51	0,47
San Pedro De Atacama	34.724	88.384	88.384	9,35	1,08
Tocopilla	11.054	31.580	31.580	1,20	0,96
María Elena	2.140	6.457	6.457	0,91	0,91

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

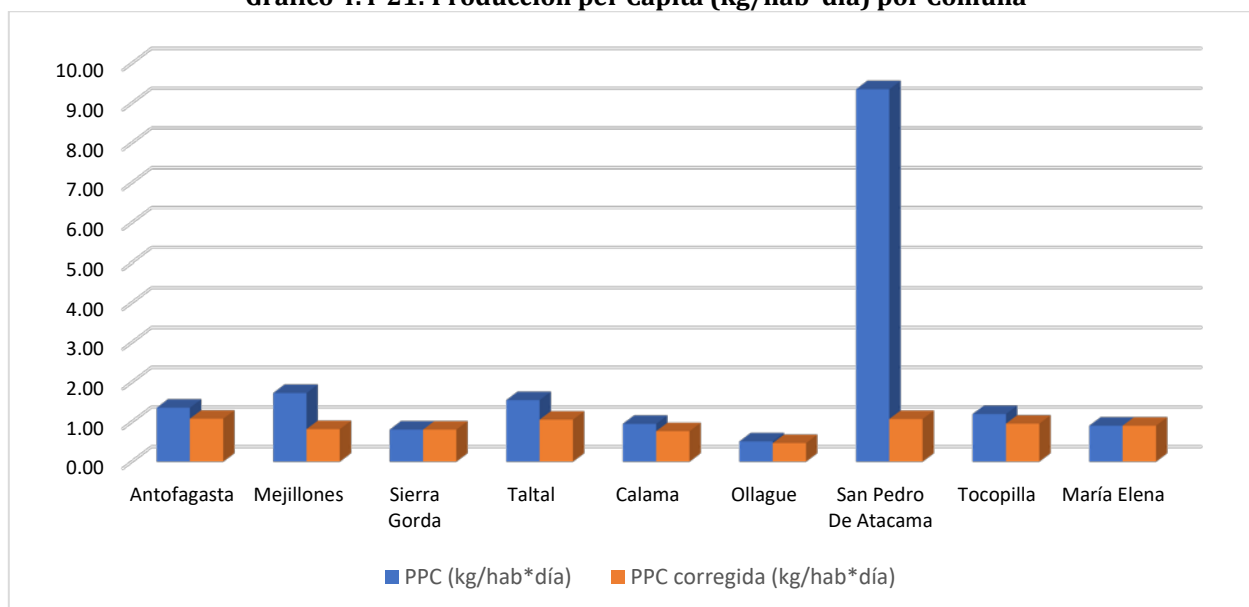
En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de San Pedro De Atacama registró la mayor producción per cápita de la región, con 9,35 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Mejillones, con 1,73 (kg/hab/día) y, Taltal, con 1,55 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es Ollagüe, con 0,51 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de Sierra Gorda y María Elena, con 0,81 y 0,91 (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 Antofagasta, con 1,08 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de San Pedro De Atacama, con 1,08 (kg/hab/día) y Taltal, con 1,06 (kg/hab/día).

**Gráfico 4.4-21: 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, 7 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan San Pedro De Atacama, que presenta una Ppc de 9,35 y una Ppc corregida de 1,08 (kg/hab/día); Mejillones, con una Ppc de 1,73 y una Ppc corregida de 0,82 (kg/hab/día); Taltal, con una Ppc de 1,55 y una Ppc corregida de 1,06 (kg/hab/día) y Antofagasta, con una Ppc de 1,36 y una Ppc corregida de 1,08 (kg/hab/día).

#### 4.4.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existen 13 sitios de disposición final de RSDyA activos, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios las 9 comunas de la región.

En conjunto, estos sitios reciben 301.299 toneladas de RSD, atendiendo a 600.495 personas que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 836.822 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 1,37 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 0,99 (Kg/hab/día).

Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, de los 13 sitios 10 cuentan con autorización sanitaria y 4 con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación a los tipos de sitios de la región, de los 13 sitios activos, 2 son Rellenos Sanitarios; 4 son Rellenos Manuales; 5 son Vertederos 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 4.4-15: Sitios de Disposición Final Operativos Región de Antofagasta**

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
VERTEDERO DE LA CHIMBA	VERTEDERO	ANTOFAGASTA	RES. EX.1942/2009	NO	7.395.365	358.701
VERTEDERO MUNICIPAL DE MEJILLONES	VERTEDERO	MEJILLONES	RES. EX 5741/2003	NO	7.441.861	354.933
VERTEDERO MUNICIPAL DE BAQUEDANO	BASURAL	SIERRA GORDA	NO	NO	7.421.476	415.020
VERTEDERO MUNICIPAL DE SIERRA GORDA	VERTEDERO	SIERRA GORDA	RES. EX. 3236/2004	NO	7.467.697	468.241
VERTEDERO DE TALTAL	VERTEDERO	TALTAL	NO	RCA 0120/2004	7.185.200	354.900
RELLENO SANITARIO CERRO COLORADO	RELLENO SANITARIO	CALAMA	RES. EX 11/1999 RES. EX. 3055/2001	RCA 95/1999 RCA 89/2017	7.506.174	516.078
RELLENO SANITARIO MANUAL, CHIU-CHIU	RELLENO MANUAL	CALAMA	RES. EX. 805/2006	NO REQUIERE RCA	7.530.528	539.401
RELLENO SANITARIO MANUAL, AYQUINA	RELLENO MANUAL	CALAMA	RES. SEREMI SALUD	NO REQUIERE RCA	7.536.756	566.828
BASURAL DE CASPANA	BASURAL	CALAMA	NO	NO	7.528.931	579.305
RELLENO SANITARIO MANUAL, TOCONCE	RELLENO MANUAL	CALAMA	RES. SEREMI SALUD	NO REQUIERE RCA	7.539.328	586.203
RELLENO SANITARIO MANUAL DE OLLAGUE	RELLENO MANUAL	OLLAGÜE	RES. EX 384/2006	NO REQUIERE RCA	7.651.084	578.725
VERTEDERO MUNICIPAL DE SPA	VERTEDERO	SAN PEDRO DE ATACAMA	RES. EX 071/2000	RCA 0121/1999	7.467.506	591.042
RELLENO SANITARIO QUEBRADA ANCHA	RELLENO SANITARIO	TOCOPILLA	RES. EX 341/2014	RCA 342/2009	7.555.478	389.459

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 2 Rellenos Sanitarios son Relleno Sanitario Cerro Colorado, localizado en la comuna de Calama y el Relleno Sanitario Quebrada Ancha, localizado en la comuna de Tocopilla, el cual atiende a la población de 2 comunas.

Los 4 Rellenos Manuales son Relleno Sanitario Manual, Chiu-Chiu, Relleno Sanitario Manual, Ayquina Relleno Sanitario Manual, Toconce, estos tres localizados en la comuna de Calama y el Relleno Sanitario Manual De Ollagüe, localizado en la comuna de Ollagüe. Los rellenos manuales de la comuna de Calama reciben los RSD de las localidades donde están emplazados, en tanto que, el relleno manual de Ollagüe recibe los RSD de la comuna donde está localizado.

Los 5 Vertederos son Vertedero de La Chimba, localizado en la comuna de Antofagasta; Vertedero Municipal de Mejillones, localizado en la comuna de Mejillones; Vertedero Municipal de Sierra Gorda localizado en la comuna de Sierra Gorda; Vertedero de Taltal, localizado en la comuna de Taltal y Vertedero Municipal de SPA, localizado en la comuna de San Pedro de Atacama. Cada uno de estos sitios atiende a la población de la misma comuna donde está emplazado.

Los 2 Basurales son el Vertedero Municipal de Baquedano localizado en la comuna de Sierra Gorda y que recibe los RSD de la localidad de Baquedano de la misma comuna donde está emplazado y Basural de Caspana localizado en la comuna de Calama, que atiende a la población de la localidad donde está emplazado.

**Tabla 4.4-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final**

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
VERTEDERO DE LA CHIMBA	VERTEDERO	ANTOFAGASTA	355.658	446.315	176.528	1,36	1,08
VERTEDERO MUNICIPAL DE MEJILLONES	VERTEDERO	MEJILLONES	13.467	28.399	8.503	1,73	0,82
VERTEDERO MUNICIPAL DE BAQUEDANO	BASURAL	SIERRA GORDA	Sin información desagregada por localidad, la información comunal se contabilizó en el sitio de disposición municipal.				
VERTEDERO MUNICIPAL DE SIERRA GORDA	VERTEDERO	SIERRA GORDA	10.186	10.186	3.010	0,81	0,81
VERTEDERO DE TALTAL	VERTEDERO	TALTAL	13.317	19.498	7.540	1,55	1,06
RELLENO SANITARIO CERRO COLORADO	RELLENO SANITARIO	CALAMA	165.731	205.654	57.740	0,95	0,77
RELLENO SANITARIO MANUAL, CHIU-CHIU	RELLENO MANUAL	CALAMA	Sin información desagregada por localidad, la información comunal se contabilizó en el sitio de disposición municipal.				
RELLENO SANITARIO MANUAL, AYQUINA	RELLENO MANUAL	CALAMA					
BASURAL DE CASPANA	BASURAL	CALAMA					
RELLENO SANITARIO MANUAL, TOCONCE	RELLENO MANUAL	CALAMA					
RELLENO SANITARIO MANUAL DE OLLAGUE	RELLENO MANUAL	OLLAGUE	321	349	60	0,51	0,47
VERTEDERO MUNICIPAL DE SPA	VERTEDERO	SAN PEDRO DE ATACAMA	10.173	88.384	34.724	9,35	1,08
RELLENO SANITARIO QUEBRADA ANCHA	RELLENO SANITARIO	TOCOPILLA	25.186	31.580	11.054	1,20	0,96
		MARÍA ELENA	6.457	6.457	2.140	0,91	0,91
<b>TOTAL</b>			<b>600.495</b>	<b>836.822</b>	<b>301.299</b>	<b>1,37</b>	<b>0,99</b>

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

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

Respecto del porcentaje de residuos sólidos recibidos y población total atendida por sitio, el sitio que atiende el mayor porcentaje de población total es el Vertedero de La Chimba, con un 53,3% de la población total atendida de la región, y un 58,6% 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 Relleno Sanitario Manual de Ollagüe, con un 0,04% de la población total atendida de la región, y un 0,02% de los RSDyA recibidos en la región.

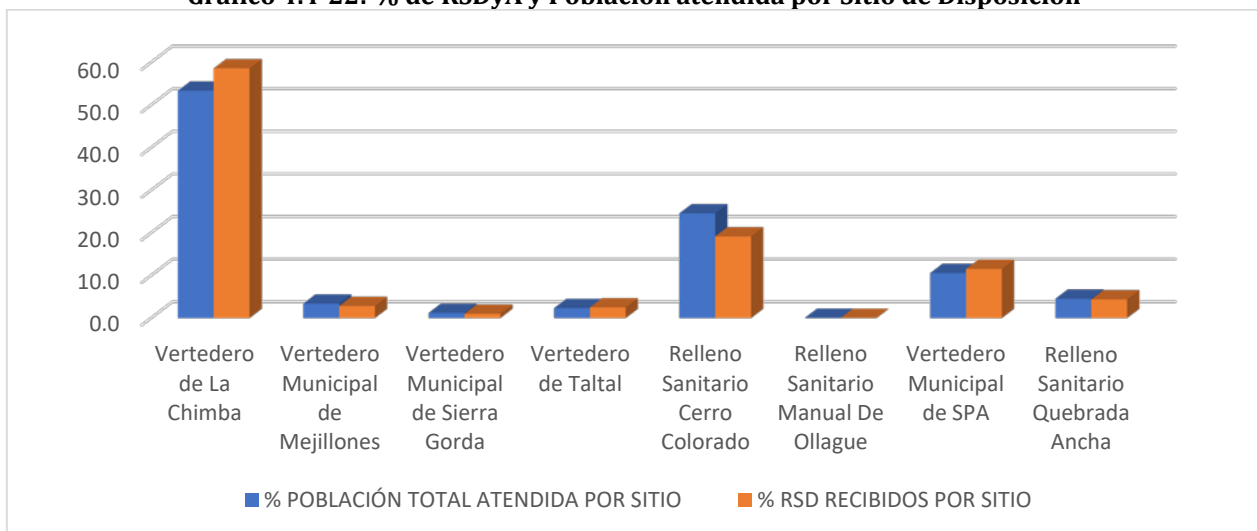
**Tabla 4.4-17: RSDyA recibidos por Sitio de Disposición y Población Atendida (Con población flotante)**

SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Vertedero De La Chimba	VERTEDERO	446.315	176.528	1,08	53,33	58,59
Vertedero Municipal De Mejillones	VERTEDERO	28.399	8.503	0,82	3,39	2,82
Vertedero Municipal De Baquedano	BASURAL					
Vertedero Municipal De Sierra Gorda	VERTEDERO	10.186	3.010	0,81	1,22	1,00
Vertedero De Taltal	VERTEDERO	19.498	7.540	1,06	2,33	2,50
Relleno Sanitario Cerro Colorado	RELLENO SANITARIO	205.654	57.740	0,77	24,58	19,16
Relleno Sanitario Manual, Chiu-Chiu	RELLENO MANUAL					
Relleno Sanitario Manual, Ayquina	RELLENO MANUAL					
Basural De Caspana	BASURAL					
Relleno Sanitario Manual, Toconce	RELLENO MANUAL					
Relleno Sanitario Manual De Ollagüe	RELLENO MANUAL	349	60	0,47	0,04	0,02
Vertedero Municipal De Spa	VERTEDERO	88.384	34.724	1,08	10,56	11,52
Relleno Sanitario Quebrada Ancha	RELLENO SANITARIO	38.037	13.194	0,95	4,55	4,38
<b>TOTAL</b>		<b>836.822</b>	<b>301.299</b>	<b>0,99</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

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

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

**Gráfico 4.4-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición**





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 4.4-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Total 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	2	243.691	70.934	23,5	29,1
Relleno Manual	4	349	60	0,02	0,04
Vertedero	5	592.781	230.305	76,4	70,8
Basural	2	0	0	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>836.822</b>	<b>301.299</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

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

Los 2 Rellenos Sanitarios atienden una población total de 243.691 personas, lo que corresponde al 29,1% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 70.934 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 23,5% de los RSDyA de la región.

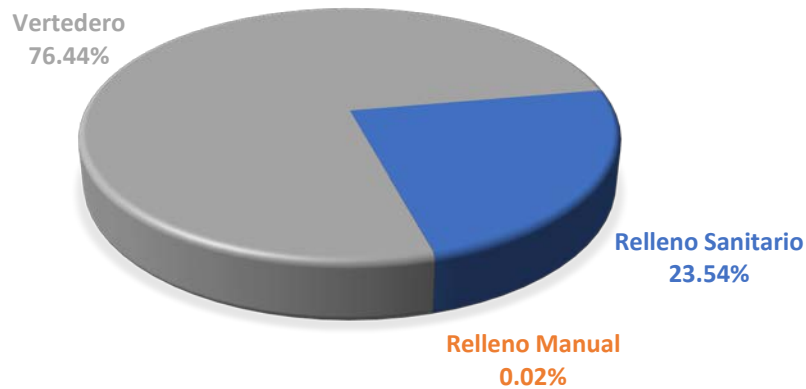
De los 4 Rellenos Manuales, el relleno Manual de Ollagüe atiende una población total de 349 personas, lo que corresponde al 0,04% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 60 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 0,02% de los RSDyA de la región.

Los 5 Vertederos atienden una población total de 592.781 personas, lo que corresponde al 70,8% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 230.305 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 76,4% de los RSDyA de la región.

Los 2 Basurales atienden la población de localidades de las comunas donde están emplazados. No se cuenta con información de RSD y población atendida desagregada por localidad, por tanto, se contabilizó la población comunal en los sitios comunales.

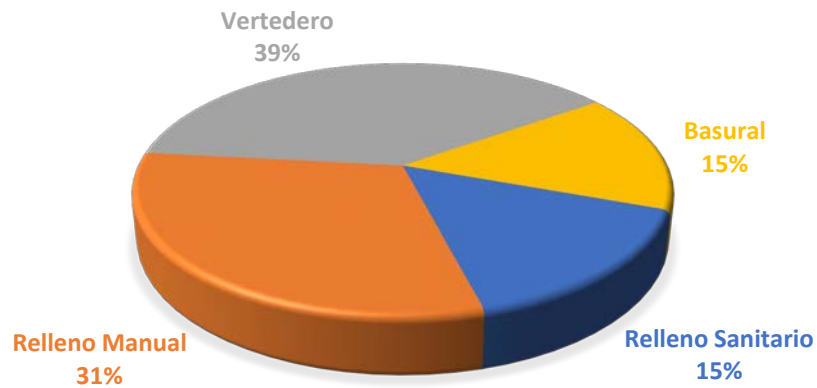
Respecto de la composición porcentual de la recepción de RSDyA por cada tipo de sitio, se observa en el gráfico siguiente que, un 76,44% son destinados a un vertedero, el 0,02% a un relleno manual y un 23,54% a rellenos sanitarios.

**Gráfico 4.4-23: % 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 31% que corresponde a relleno manual, 31% a vertederos y 15% son rellenos sanitarios y un 15% son basurales.

**Gráfico 4.4-24: N° Sitios por Tipo de Instalación**



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

#### 4.4.7 SITIOS CERRADOS Y PLAN DE CIERRE

Los planes de cierre y su estado presentados por los municipios de la Región de Antofagasta se indican en la tabla siguiente.

**Tabla 4.4-19: Planes de Cierre presentados a SEA**

Nombre	Tipo	Comunas	Titular	Inversión (MMU\$)	Fecha presentación	Estado	Fecha calificación
Plan de Cierre Vertedero Localidad de Baquedano, Comuna de Sierra Gorda	DIA	Sierra Gorda	Ilustre Municipalidad De Sierra Gorda	0.2584	22-10-2015	Aprobado	12-05-2016
Plan de Cierre Vertedero Localidad de Sierra Gorda, Comuna de Sierra Gorda	DIA	Sierra Gorda	Ilustre Municipalidad De Sierra Gorda	0.279575	22-10-2015	Aprobado	27-05-2016
Plan de Cierre Vertedero Municipal de Mejillones	DIA	Mejillones	Ilustre Municipalidad de Mejillones	0.32	23-04-2010	Aprobado	18-03-2011

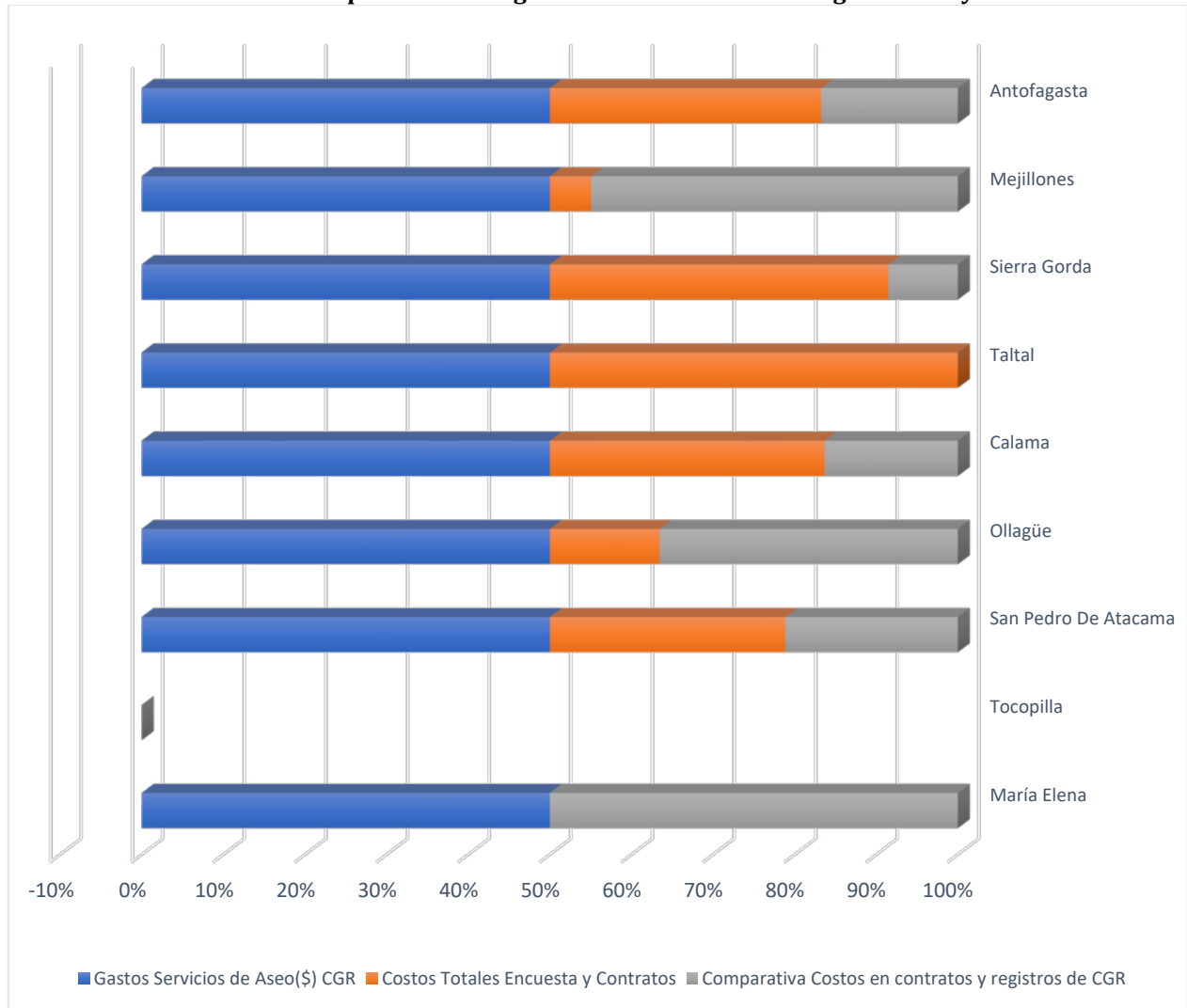
Fuente: Elaboración propia sobre la base de consulta al SEA <http://sea.gob.cl>

#### 4.4.8 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 4.4-25: 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\$)4.373.067. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M\$)14.983.734. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M\$)-10.610.668.

Por otro lado, el % del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un 9,55%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de \$24.663. 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 \$55.486.

**Tabla 4.4-20: Consolidado Regional 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
4.373.067	14.983.734	-10.610.668	9,55	\$24.663	\$55.486

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 \$14.983.734.223, lo que significa que la región tuvo un costo de \$24.663 por habitante, y de \$55.486 por tonelada de RSD.

Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de \$9.756.525.888, compuesto por \$7.792.740.793, por concepto de recolección y transporte y de \$1.963.785.095 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 \$36.129. Este valor está compuesto por \$28.857 por tonelada recolectada y transportada, y por \$7.272 por tonelada dispuesta.

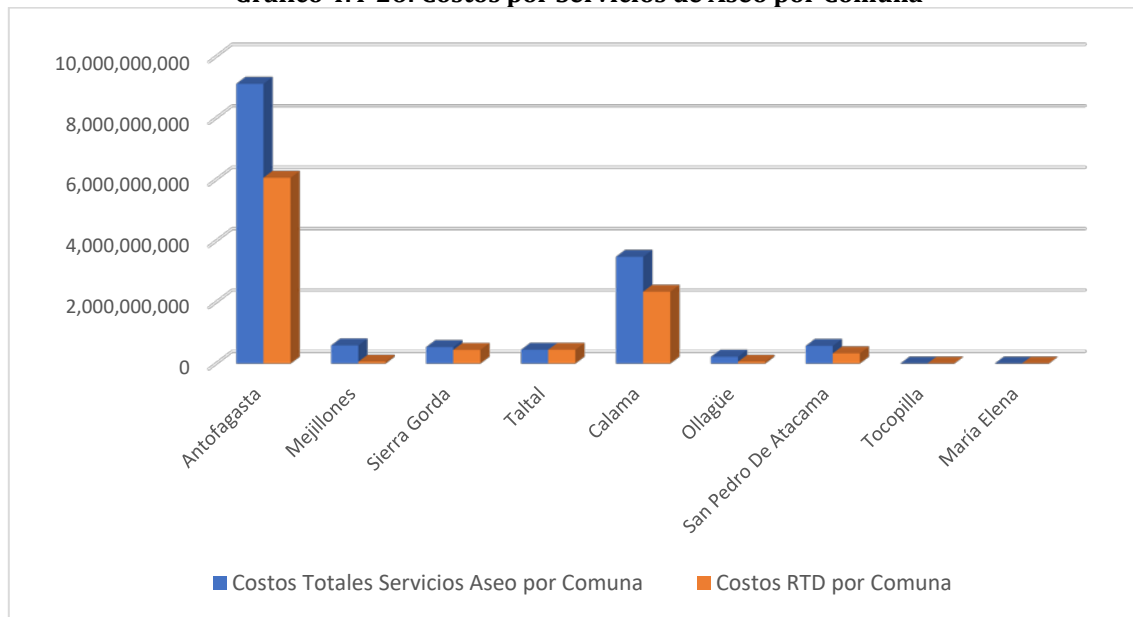
**Tabla 4.4-21: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región**

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 (\$)
14.983.734.223	24.663	55.486	9.756.525.888	36.129	28.857	7.272

Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

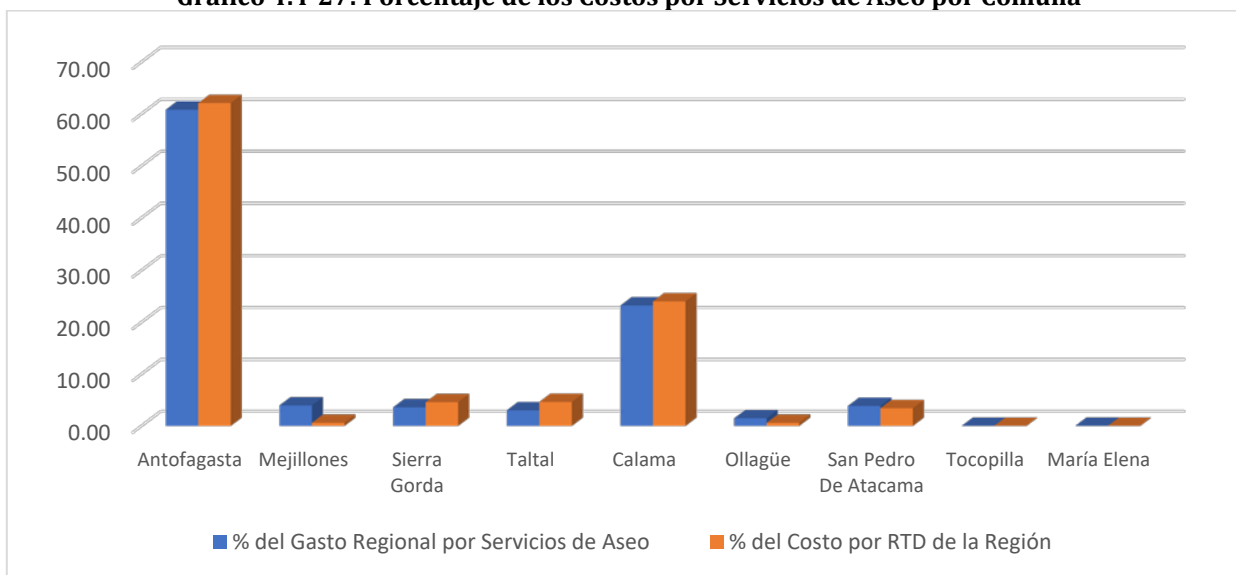
En el gráfico se presentan los costos por servicios de aseo por Comuna. Se observa que la comuna que presenta el mayor gasto regional en concepto de servicios de aseo es Antofagasta con un gasto anual de \$9.112.672.000, lo que representa el 60,8% del gasto regional en servicios de aseo.

**Gráfico 4.4-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna**



Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es Antofagasta, con un valor que alcanza los \$6.059.142.744, lo que representa el 62,1% del total regional. En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.

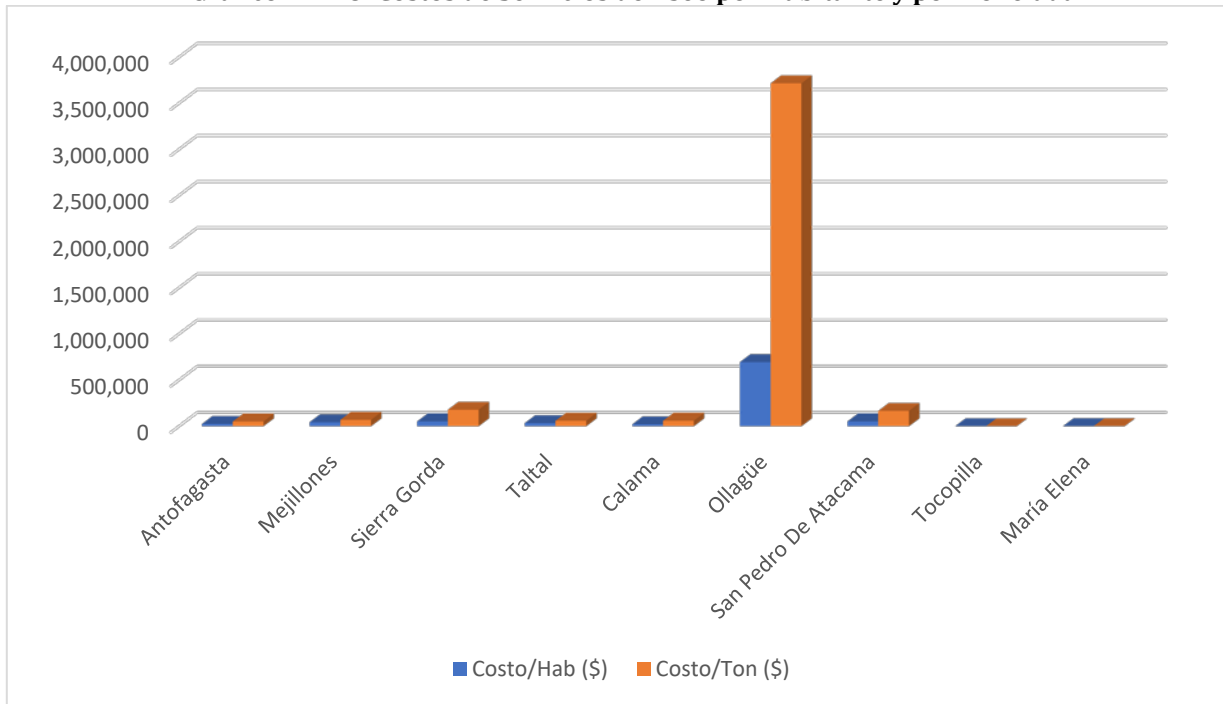
**Gráfico 4.4-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna**



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

Respecto del costo por habitante en servicios de aseo, tal como se puede observar en el gráfico, la comuna que presenta el mayor gasto es Ollagüe con \$694.754/hab; y la comuna que registra el menor costo es María Elena con \$297/hab. En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es Ollagüe con \$3.716.933 /ton. y la comuna que registra el menor costo es María Elena con \$896/ton.

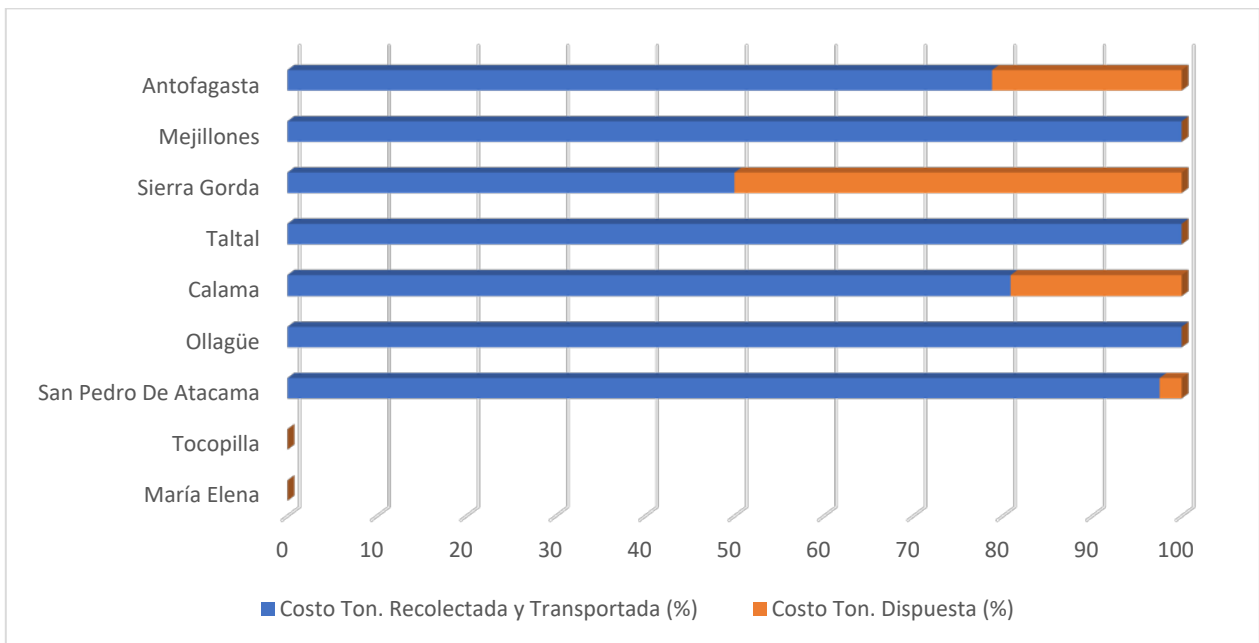
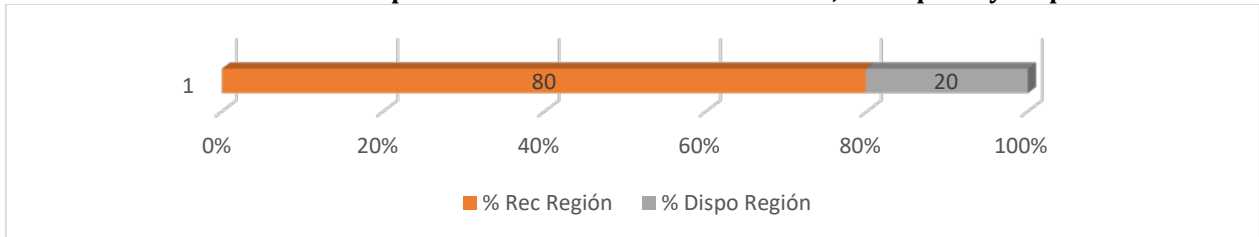
**Gráfico 4.4-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada**



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 79,9%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 20,1%

**Gráfico 4.4-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final**



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



#### 4.4.9 PROVINCIA DE ANTOFAGASTA

##### 4.4.9.1 Comuna de Antofagasta

###### a. Contexto

La comuna de Antofagasta está ubicada en la Región de Antofagasta, Provincia de Antofagasta. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>2</sup>, la comuna tiene una población de 361.873 habitantes, distribuidos en 112.451 viviendas con una densidad poblacional de 11,8 hab/km<sup>2</sup>. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

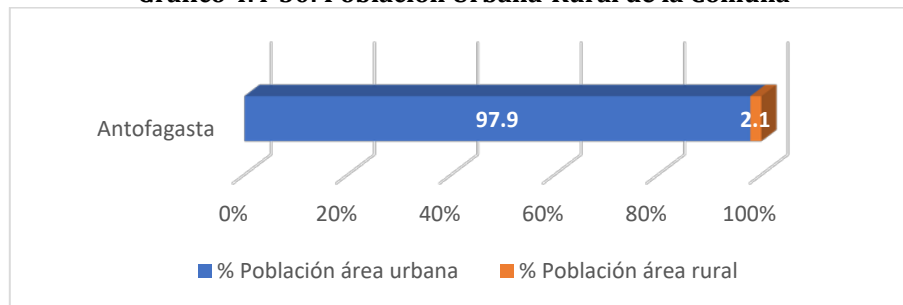
**Tabla 4.4-22: Información de Población, Comuna de Antofagasta**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ANTOFAGASTA	112.451	361.873	11,8	3,7	289.477	72.396	25,0	1,56
REGIÓN	196.349	607.534	4,8	1,6				1,50
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 4.4-30: Población Urbana-Rural de la Comuna**



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

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 14,0%. Esto significa que, 50.495 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 3,3 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 5,1% para la comuna, esto es, 6,6 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,3 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

**Tabla 4.4-23: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Antofagasta**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
ANTOFAGASTA	14,0	50.495	5,1	18.541
REGIÓN	17,2	104.582	5,4	32.892
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, 170.000 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 176.528 ton/año según RETC y 264.705 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 4% mayor que los datos registrados en la encuesta. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son un 56% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

**Tabla 4.4-24: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Antofagasta**

FUENTE COMUNA DE ANTOFAGASTA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	170.000
RETC	2017	176.528
Transparencia-Mercado Público	2017	264.705
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 1,36 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,08 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 140.671 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.4-25: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Antofagasta**

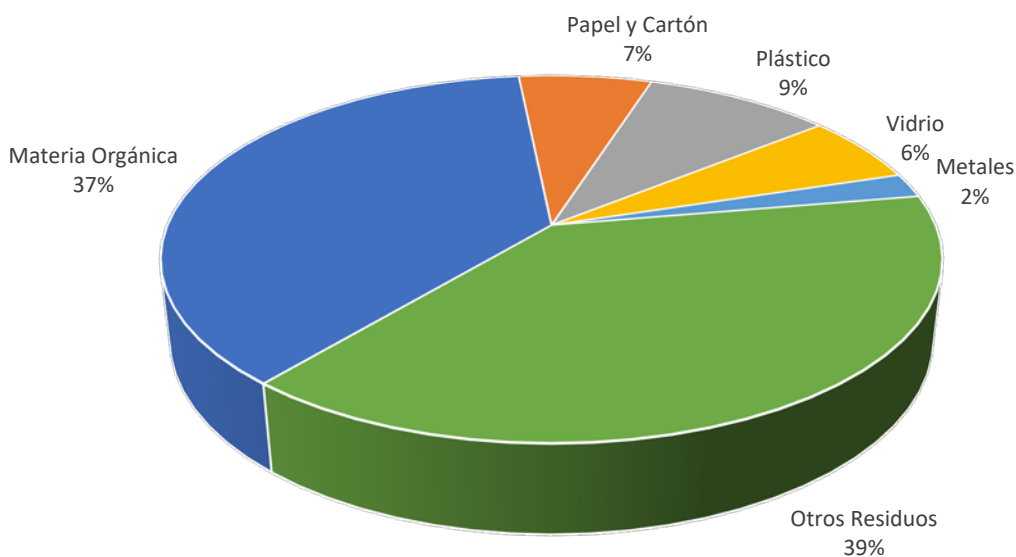
RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
176.528	RETC	355.658	1,36	446.315	1,08	140.671

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

*d. Composición de los RSDyA*

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

**Gráfico 4.4-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Antofagasta**



Fuente: Estudio de Prefactibilidad Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Antofagasta. Kdm, 2010

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Carga trasera 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 6 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100 % en zona urbana y 20 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.4-26: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Antofagasta**

Municipalidad	ANTOFAGASTA	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Carga trasera	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	60 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 8 de 2016
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	6 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	20 % en zona rural
Recorrido	60 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	2430-14-LR17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección y transporte de RSDyA, urbanos de la ciudad de Antofagasta.	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Demarco S A	
Fecha inicio del contrato	26-11-2017	
Fecha de término del contrato	31-10-2022	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	\$397.936.000	
Costo anual	\$4.775.232.000	
Toneladas 2017	176.528	
Costo por tonelada	\$27.191	

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

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

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 73 Puntos Verdes (PV); 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 existe un punto perteneciente a Biobío Cementos S.A.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en este sitio de disposición final, cuyas características se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 4.4-27: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Antofagasta**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De La Chimba
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Antofagasta
N° Autorización Sanitaria	RES. EX.1942/2009
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	7.395.365
Coordenada UTM E	358.701
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Antofagasta
Operador	Ingeniería Qumiranka Spa
Inicio Operaciones	1970
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$106.992.562
Costo Disposición (anual)	\$1.283.910.744
RSDyA (Ton)	176.528
Costo por Tonelada (\$)	\$7.273

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

0: Información no disponible.

**Tabla 4.4-28: Sitio de Disposición Final a Utilizar por la Comuna de Antofagasta**

Nombre del Sitio	CENTRO INTEGRAL DE RESIDUOS CHAQUETA BLANCA
Clasificación	RELLENO SANITARIO
Ubicación – Comuna	ANTOFAGASTA
N° Autorización Sanitaria	EN PROCESO
N° RCA	EIA RES. EX 127/2016
Coordenadas UTM N	7.388.666
Coordenada UTM E	362.908
Tipo de Operación	MIXTA
Propietario	MUNICIPALIDAD DE ANTOFAGASTA
Operador	CONSORCIO SANTA MARTA S A
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	33
Capacidad Nominal (m3)	330.000
Cierre	2038
Plan de Cierre	RCA 127/2016
Costo Disposición (anual)	
Costo por Tonelada (\$)	

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

### 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 4.4-29: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna**

ANTOFAGASTA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	\$25.182		InE	0,2	Gasto Alto
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,4	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

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

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

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

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



#### 4.4.9.2 Comuna de Mejillones

##### a. Contexto

La comuna de Mejillones está ubicada en la Región de Antofagasta, Provincia de Antofagasta. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>3</sup>, la comuna tiene una población de 13.467 habitantes, distribuidos en 4.216 viviendas con una densidad poblacional de 3,8 hab/km<sup>2</sup>. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

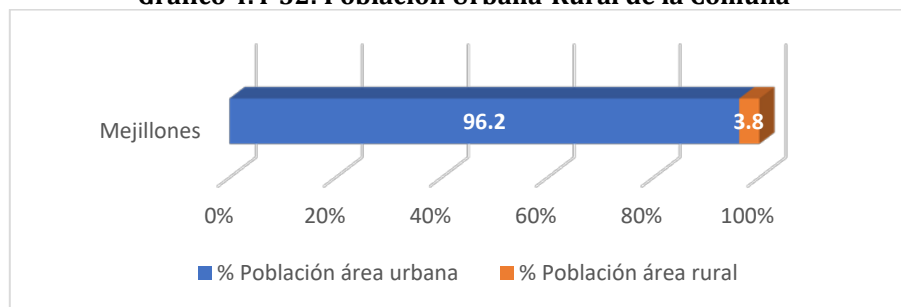
**Tabla 4.4-30: Información de Población, Comuna de Mejillones**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MEJILLONES	4.216	13.467	3,8	1,2	8.034	5.433	67,6	4,23
REGIÓN	196.349	607.534	4,8	1,6				1,50
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 4.4-32: 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.

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

**Tabla 4.4-31: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Mejillones**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	17,2	104.582	5,4	32.892
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, 8.503 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.849 ton/año según RETC.

Se observan diferencias importantes entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 78% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

**Tabla 4.4-32: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Mejillones**

FUENTE COMUNA DE MEJILLONES	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	8.503
RETC	2017	1.849
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

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

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla  
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 1,73 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,82 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 4.032 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.4-33: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Mejillones**

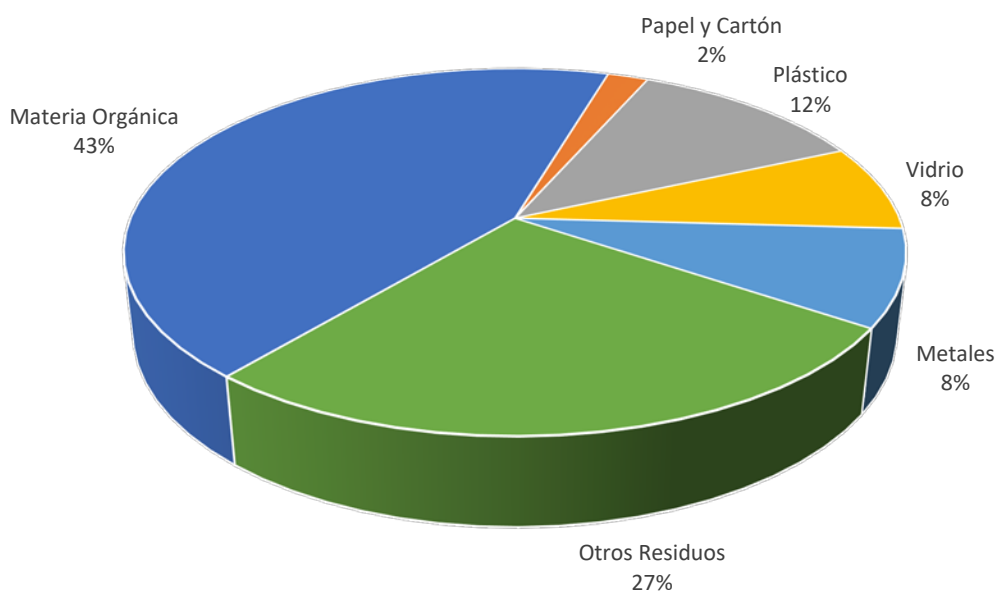
RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
8.503	ENCUESTA	13.467	1,73	28.399	0,82	4.032

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 Mejillones.

**Gráfico 4.4-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Mejillones**



Fuente: Se toma composición Pozo Almonte (Nº 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, mecanizada, manual y una Modalidad de recolección por Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 7 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 100 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.4-34: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Mejillones**

Municipalidad	MEJILLONES	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2012	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión de carga trasera 1 de 2006	
	Equipamiento adicional: 2 camiones 3/4	
Frecuencia	7 días por semana en zona urbana	6 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	8 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	812799-11-LE17	
Nombre del contrato	Servicio De Recolección de RSD Localidad de Michilla	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Vitalio Jiménez Lorca Transportes Eirl	
Fecha inicio del contrato	01-06-2017	
Fecha de término del contrato	22-05-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	\$4.998.000	
Costo anual	\$59.976.000	
Toneladas 2017	8.503	
Costo por tonelada	\$7.054	

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

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

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 4 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 4.4-35: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Mejillones**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Mejillones
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Mejillones
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5741/2003
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	7.441.861
Coordenada UTM E	354.933
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Mejillones
Operador	Municipalidad De Mejillones
Inicio Operaciones	1998
Vida Útil (Años)	15
Superficie (ha)	4
Cierre	2.013
Plan de Cierre	RCA 51/2011
Costos mensual Disposición	\$0
Costo Disposición (anual)	\$0
RSDyA (Ton)	8.503
Costo por Tonelada (\$)	\$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

0 información no disponible.

**Tabla 4.4-36: Sitio de Disposición Final a Utilizar por la Comuna de Mejillones**

Nombre del Sitio	RELLENO SANITARIO DE MEJILLONES	
Clasificación	RELLENO SANITARIO	
Ubicación – Comuna	MEJILLONES	
N° Autorización Sanitaria	PENDIENTE AUTORIZACIÓN SANITARIA DE PROYECTO Y FUNCIONAMIENTO	
N° RCA	RCA 5/2010	
Coordenadas UTM N		7.442.251
Coordenada UTM E		355.057
Tipo de Operación	MUNICIPAL	
Propietario	MUNICIPALIDAD DE MEJILLONES	
Operador		0
Vida Útil (Años)		20
Superficie (ha)		0
Capacidad Nominal (m3)		0
Cierre		2036
Plan de Cierre	RCA 5/2010	
Costo Disposición (anual)		
Costo por Tonelada (\$)		

### 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 4.4-37: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Mejillones**

MEJILLONES	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	7	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$44.060		InE	0,1	Gasto Muy Alto
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,1	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

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

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

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

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



#### 4.4.9.3 Comuna de Sierra Gorda

##### a. Contexto

La comuna de Sierra Gorda está ubicada en la Región de Antofagasta, Provincia de Antofagasta. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>4</sup>, la comuna tiene una población de 10.186 habitantes, distribuidos en 570 viviendas con una densidad poblacional de 0,8 hab/km<sup>2</sup>. Respecto del tipo de población, ésta es rural.

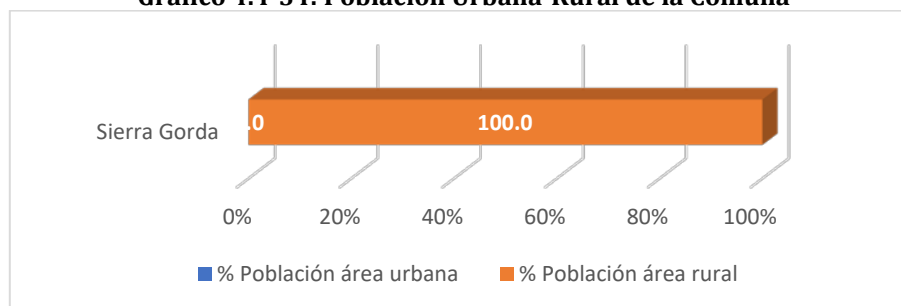
**Tabla 4.4-38: Información de Población, Comuna de Sierra Gorda**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SIERRA GORDA	570	10.186	0,8	0,0	1.234	8.952	725,4	45,34
REGIÓN	196.349	607.534	4,8	1,6				1,50
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 4.4-34: Población Urbana-Rural de la Comuna**



<sup>4</sup> INE, 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 4.4-39: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Sierra Gorda**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	17,2	104.582	5,4	32.892
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, 3.010 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 4.829 ton/año según RETC y 3.010 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 60% mayor que los datos registrados en la encuesta. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son idénticos a la información registrada en la encuesta. Dado que encuesta y transparencia presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

**Tabla 4.4-40: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Sierra Gorda**

FUENTE COMUNA DE SIERRA GORDA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.010
RETC	2017	4.829
Transparencia-Mercado Público	2017	3.010
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 0,81 kg/hab\*día.

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

**Tabla 4.4-41: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Sierra Gorda**

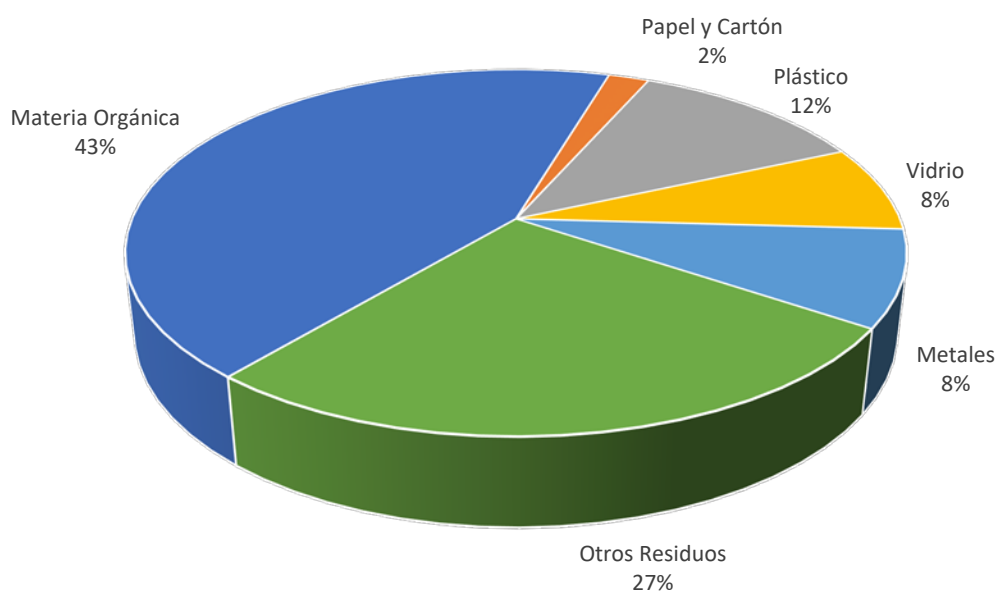
RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.010	ENCUESTA	10.186	0,81	10.186	0,81	3.010

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 Sierra Gorda.

**Gráfico 4.4-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Sierra Gorda**



Fuente: Se toma composición Pozo Almonte (ubicación geográfica centro)

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 por Contenedores en puntos estratégicos. 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 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.4-42 Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Sierra Gorda**

Municipalidad	SIERRA GORDA	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camión	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: 1 Camión compactador carga trasera de 2015	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	74 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		3847-51-LQ17 3847-5-LP18
Nombre del contrato	Concesión. Servicio Recolección y Disposición RSD Sierra Gorda y Localidad de Baquedano	
Tipo de servicio	Mixto	Privado
Titular del contrato	Municipalidad De Sierra Gorda	Ingeniería Qumiranka SPA/Guadalupe Del Carmen Cortes Rodriguez
Fecha inicio del contrato	01-02-2018	28-12-2017
Fecha de término del contrato	30-08-2018	01-10-2018
Duración del contrato	7	8
Costo mensual	\$18.623.463	\$28.085.585
Costo anual	\$223.481.561	\$337.027.020
Toneladas 2017	3.010	
Costo por tonelada	\$74.246	\$111.969

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

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

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

En la comuna existen dos instalaciones de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.4-43: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Sierra Gorda, Localidad de Sierra Gorda**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal de Sierra Gorda
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Sierra Gorda
N° Autorización Sanitaria	RES. EX. 3236/2004
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	7.467.697
Coordenada UTM E	468.241
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Sierra Gorda
Operador	Municipalidad De Sierra Gorda
Inicio Operaciones	1999
Vida Útil (Años)	16
Superficie (ha)	5
Cierre	2.015
Plan de Cierre	RCA 935/2016
Costos mensual Disposición	\$18.623.463
Costo Disposición (anual)	\$223.481.561
RSDyA (Ton)	3.010
Costo por Tonelada (\$)	\$74.246

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

**Tabla 4.4-44: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Sierra Gorda, Localidad de Baquedano**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal de Baquedano
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Sierra Gorda
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	7.421.476
Coordenada UTM E	415.020
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Sierra Gorda
Operador	Municipalidad De Sierra Gorda
Inicio Operaciones	0
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	1
Cierre	2.008
Plan de Cierre	RCA 912/2016
Costos mensual Disposición	\$18.623.463
Costo Disposición (anual)	\$223.481.561
RSDyA (Ton)	3.010
Costo por Tonelada (\$)	\$74.246

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 4.4-45: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna**

SIERRA GORDA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$52.900		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,0	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

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

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

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente 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 0,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.



#### 4.4.9.4 Comuna de Taltal

##### a. Contexto

La comuna de Taltal está ubicada en la Región de Antofagasta, Provincia de Antofagasta. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>5</sup>, la comuna tiene una población de 13.317 habitantes, distribuidos en 4.593 viviendas con una densidad poblacional de 0,7 hab/km<sup>2</sup>. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

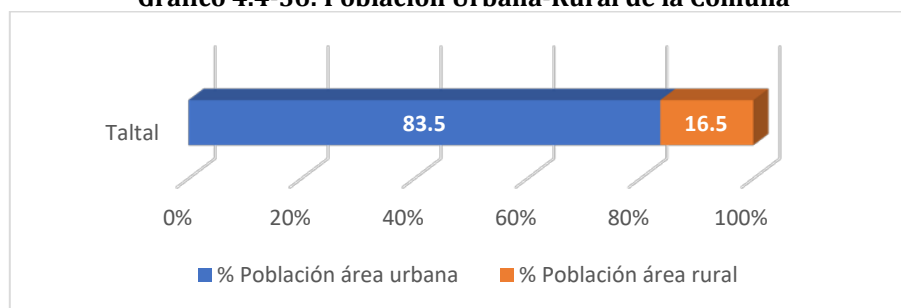
**Tabla 4.4-46: Información de Población, Comuna de Taltal**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TALTAL	4.593	13.317	0,7	0,2	10.307	3.010	29,2	1,83
REGIÓN	196.349	607.534	4,8	1,6				1,50
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 4.4-36: 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.

**Tabla 4.4-47: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Taltal**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	17,2	104.582	5,4	32.892
PAÍS	20,9		11,7	

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

<sup>5</sup> INE, 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, 7.540 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 7.540 ton/año según RETC y 4.800 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son un 36% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

**Tabla 4.4-48: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Taltal**

FUENTE COMUNA DE TALTAL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.540
RETC	2017	7.540
Transparencia-Mercado Público	2017	4.800
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A

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

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

### c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida 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 1,55 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,06 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 5.150 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.4-49: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Taltal**

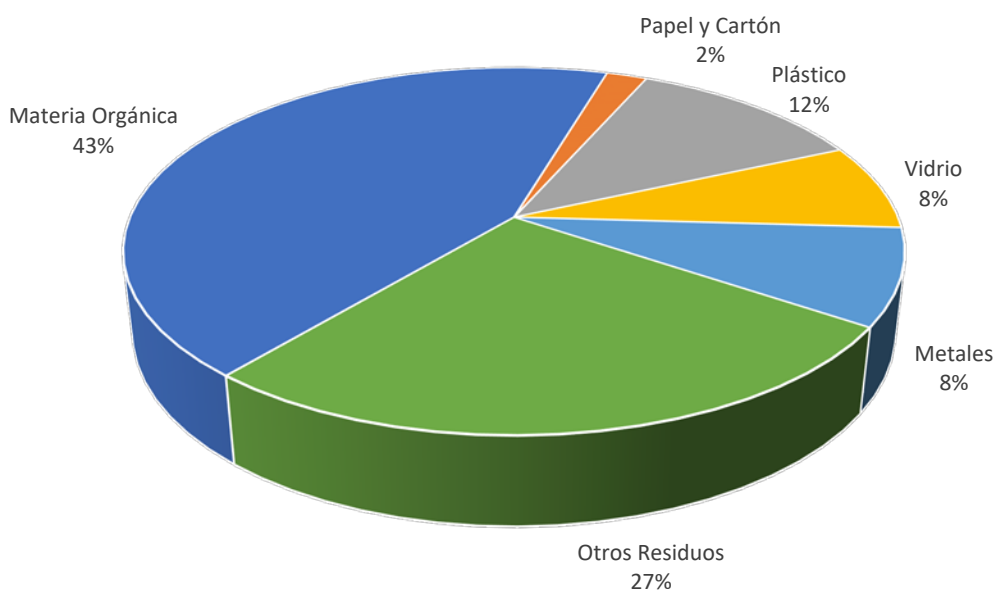
RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.540	ENCUESTA	13.317	1,55	19.498	1,06	5.150

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 Taltal.

**Gráfico 4.4-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Taltal**



Fuente: Se toma composición Pozo Almonte (Nº de habitantes, ubicación geográfica centro)

*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 4.4-50: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Taltal**

Municipalidad	TALTAL	
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: 2 Camiones posteriores de 2017	
	Equipamiento adicional: S/I	
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	79,5 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	\$37.651.262	
Costo anual	\$451.815.141	
Toneladas 2017	7.540	
Costo por tonelada	\$59.922	

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

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

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

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

**Tabla 4.4-51: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Taltal**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Taltal
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Taltal
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	RCA 0120/2004
Coordenadas UTM N	7.185.200
Coordenada UTM E	354.900
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Taltal
Operador	Municipalidad De Taltal
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	10
Superficie (ha)	0
Cierre	2.014
Plan de Cierre	MANTIENE SUMARIOS SANITARIOS
Costos mensual Disposición	\$0
Costo Disposición (anual)	\$0
RSDyA (Ton)	7.540
Costo por Tonelada (\$)	\$0

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

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

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

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

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

**Tabla 4.4-52: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Taltal**

TALTAL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$33.928		InE	0,1	Gasto Alto
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,1	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

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

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

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

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

#### 4.4.10 PROVINCIA DE EL LOA

##### 4.4.10.1 Comuna de Calama

###### a. Contexto

La comuna de Calama está ubicada en la Región de Antofagasta, Provincia de El Loa. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>6</sup>, la comuna tiene una población de 165.731 habitantes, distribuidos en 57.307 viviendas con una densidad poblacional de 10,6 hab/km<sup>2</sup>. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

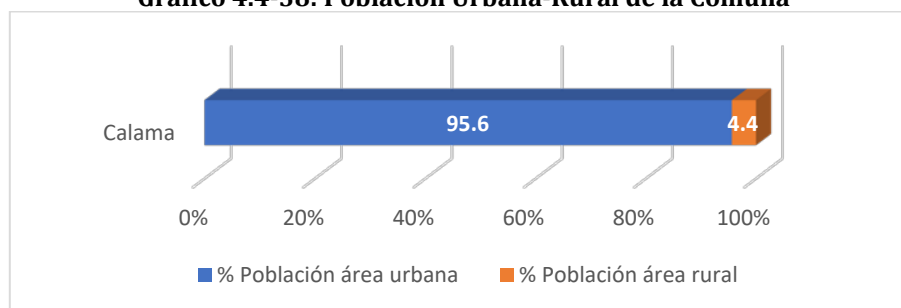
**Tabla 4.4-53: Información de Población, Comuna de Calama**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CALAMA	57.307	165.731	10,6	3,7	137.144	28.587	20,8	1,30
REGIÓN	196.349	607.534	4,8	1,6				1,50
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 4.4-38: Población Urbana-Rural de la Comuna**



De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 21,9%. Esto significa que, 36.224 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 4,6 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 5,0% para la comuna, esto es, 6,7 puntos porcentuales bajo la presentada por

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

el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,4 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

**Tabla 4.4-54: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Calama**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CALAMA	21,9	36.224	5,0	8.236
REGIÓN	17,2	104.582	5,4	32.892
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, 57.740 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 48.330 ton/año según RETC y 57.740 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 16% menor que los datos registrados en la encuesta. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son idénticos a los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

**Tabla 4.4-55: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Calama**

FUENTE COMUNA DE CALAMA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	57.740
RETC	2017	48.330
Transparencia-Mercado Público	2017	57.740
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 0,95 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,77 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 46.531 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.4-56: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Calama**

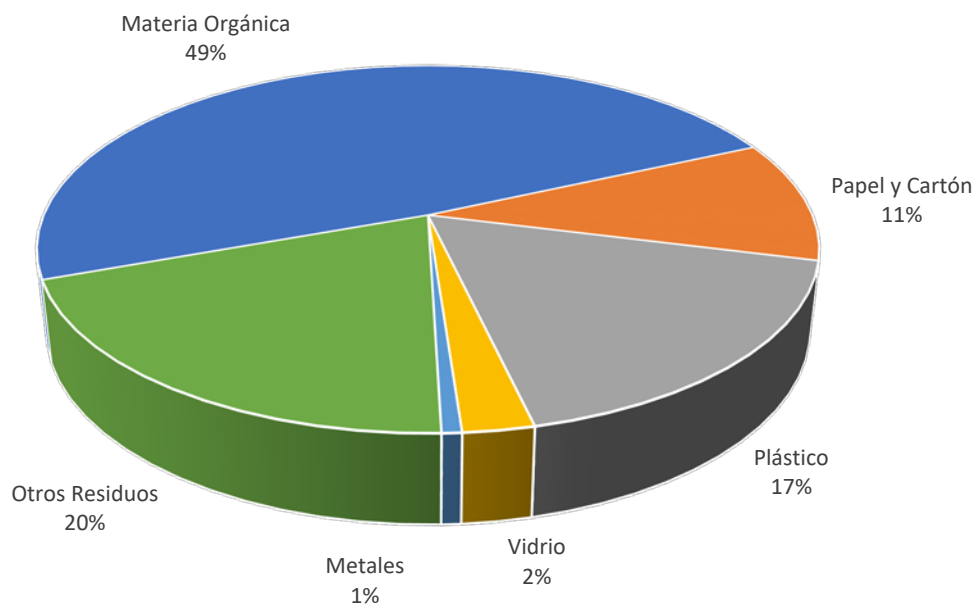
RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
57.740	ENCUESTA	165.731	0,95	205.654	0,77	46.531

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 Calama.

**Gráfico 4.4-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Calama**



Fuente: Se toma composición Iquique (Nº 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 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.4-57: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Calama**

Municipalidad	CALAMA	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	14 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 14 de 2014
	Otros: Camión ampliroll de 20 t de 2014, Camión 3/4 de 2014	
	Equipamiento adicional: camión ampliroll, 20 t, 2014, camión 3/4, 2014ca	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	70 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	2385-261-LP13	
Nombre del contrato	Servicio de recolección de RSD y transporte al relleno sanitario de la comuna de Calama	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Sociedad Comercial Alvarez y Alvarez Ltda	
Fecha inicio del contrato	26-12-2013	01-01-2014
Fecha de término del contrato	24-07-2014	30-12-2020
Duración del contrato	7	84
Costo mensual	\$158.059.043	\$163.315.388
Costo anual	\$1.896.708.517	\$1.959.784.658
Toneladas 2017	57.740	
Costo por tonelada	\$32.849	\$33.942

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

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

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 7 Puntos Verdes (PV); 6 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna existe un punto perteneciente a Recimat. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna existen cinco instalaciones de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos principalmente en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.4-58: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Calama**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Cerro Colorado
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Calama
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 11/1999 RES. EX. 3055/2001
N° RCA	RCA 95/1999 RCA 89/2017
Coordenadas UTM N	7.506.174
Coordenada UTM E	516.078
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Calama
Operador	Soc Comercial Alvarez Y Alvarez Ltda
Inicio Operaciones	2017
Vida Útil (Años)	16
Superficie (ha)	17
Cierre	2.033
Plan de Cierre	RCA 89/2017
Costos mensual Disposición	\$37.348.378
Costo Disposición (anual)	\$448.180.533
RSDyA (Ton)	57.740
Costo por Tonelada (\$)	\$7.762

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

Los otros cuatro sitios son utilizados para la disposición final de RSD de distintas localidades. En la tabla siguiente se entregan los detalles de estos sitios.

**Tabla 4.4-59: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Localidad de Ayquina**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Manual, Ayquina
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Calama
N° Autorización Sanitaria	RES. SEREMI SALUD
N° RCA	NO REQUIERE RCA
Coordenadas UTM N	7.536.756
Coordenada UTM E	566.828
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Calama
Operador	Municipalidad De Calama
Inicio Operaciones	2007
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	1
Cierre	0
Plan de Cierre	NO

**Tabla 4.4-60: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Localidad de Chiu-Chiu**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Manual, Chiu-Chiu
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Calama
N° Autorización Sanitaria	RES. EX. 805/2006
N° RCA	NO REQUIERE RCA
Coordenadas UTM N	7.530.528
Coordenada UTM E	539.401
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Calama
Operador	Municipalidad De Calama
Inicio Operaciones	2006
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	1
Cierre	0
Plan de Cierre	NO

**Tabla 4.4-61: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Localidad de Toconce**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Manual, Toconce
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Calama
N° Autorización Sanitaria	RES. SEREMI SALUD
N° RCA	NO REQUIERE RCA
Coordenadas UTM N	7.539.328
Coordenada UTM E	586.203
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Calama
Operador	Municipalidad De Calama
Inicio Operaciones	2007
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	NO

**Tabla 4.4-62: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Localidad de Caspana**

NOMBRE DEL SITIO	Basural de Caspana
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Calama
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	7.528.931
Coordenada UTM E	579.305
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Calama
Operador	Municipalidad De Calama
Inicio Operaciones	0
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	2
Cierre	0
Plan de Cierre	NO

### 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 4.4-63: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Calama**

CALAMA	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)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	\$21.020		InE	0,3	Gasto Alto
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	1,0	Eficiencia Media

Fuente: Elaboración propia

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

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 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 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 Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

#### 4.4.10.2 Comuna de Ollagüe

##### a. Contexto

La comuna de Ollagüe está ubicada en la Región de Antofagasta, Provincia de El Loa. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>7</sup>, la comuna tiene una población de 321 habitantes, distribuidos en 439 viviendas con una densidad poblacional de 0,1 hab/km<sup>2</sup>. Respecto del tipo de población, ésta es rural.

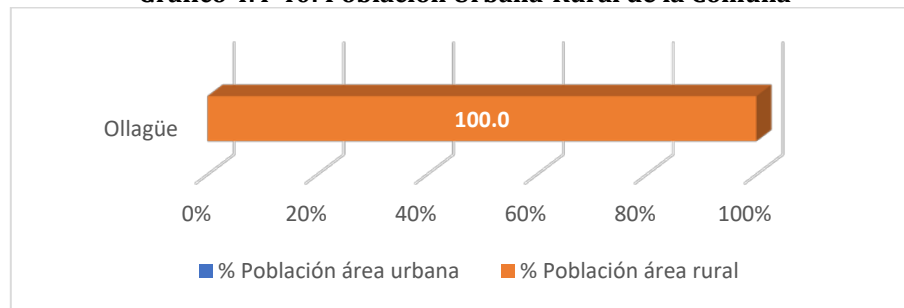
**Tabla 4.4-64: Información de Población, Comuna de Ollagüe**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
OLLAGÜE	439	321	0,1	0,2	286	35	12,2	0,76
REGIÓN	196.349	607.534	4,8	1,6				1,50
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 4.4-40: 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.

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



**Tabla 4.4-65: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Ollagüe**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	17,2	104.582	5,4	32.892
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, 60 ton/año según RETC y 55 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

**Tabla 4.4-66: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ollagüe**

FUENTE COMUNA DE OLLAGUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	60
Transparencia-Mercado Público	2017	55
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 a 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 0,51 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,47 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 55 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.4-67: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ollagüe**

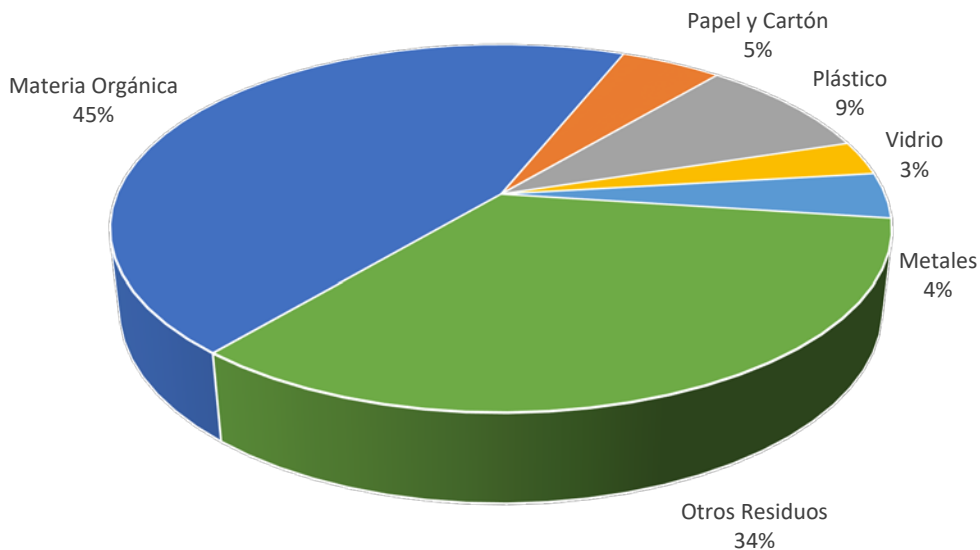
RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
60	RETC	321	0,51	349	0,47	55

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 Ollagüe.

**Gráfico 4.4-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Ollagüe**



Fuente: Se toma Composición de General Lagos (Nº 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 1 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100 % en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.4-68: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ollagüe**

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

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

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

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	4051-2-LP17	
Nombre del contrato	Operación Y Mantenimiento Servicios Básicos Comuna D	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Agustina Pilar Quispe Murana	
Fecha inicio del contrato	30-01-2017	
Fecha de término del contrato	30-01-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	\$4.995.111	
Costo anual	\$59.941.332	
Toneladas 2017	60	
Costo por tonelada	\$999.022	

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

En la comuna de Ollagüe 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 4.4-69: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ollagüe**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Manual De Ollagüe
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Ollagüe
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 384/2006
N° RCA	NO REQUIERE RCA
Coordenadas UTM N	7.651.084
Coordenada UTM E	578.725
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Ollagüe
Operador	Municipalidad De Ollagüe
Inicio Operaciones	2006
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	NO
Costos mensual Disposición	\$0
Costo Disposición (anual)	\$0
RSDyA (Ton)	60
Costo por Tonelada (\$)	\$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

0: Información no disponible.

*g. Capacidad de Gestión del Municipio*

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

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

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

**Tabla 4.4-70: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ollagüe**

OLLAGÜE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	1	0	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO MANUAL	2			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$83.000		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,0	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

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

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

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente 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 0,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.

#### 4.4.10.3 Comuna de San Pedro de Atacama

##### a. Contexto

La comuna de San Pedro De Atacama está ubicada en la Región de Antofagasta, Provincia de El Loa. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>8</sup>, la comuna tiene una población de 10.996 habitantes, distribuidos en 4.144 viviendas con una densidad poblacional de 0,5 Hab/km<sup>2</sup>. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

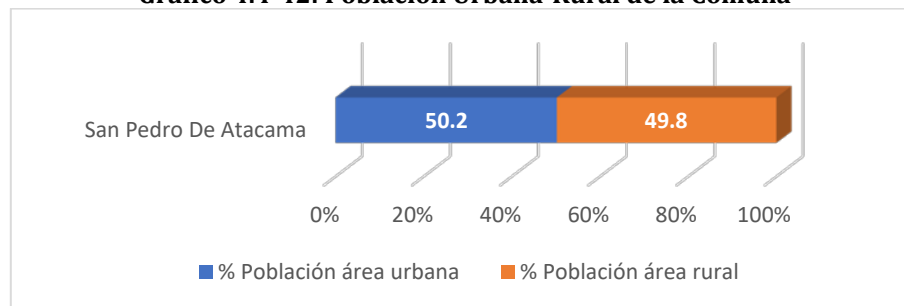
**Tabla 4.4-71: Información de Población, Comuna de San Pedro de Atacama**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN PEDRO DE ATACAMA	4.144	10.996	0,5	0,2	4.025	6.971	173,2	10,82
REGIÓN	196.349	607.534	4,8	1,6				1,50
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 4.4-42: Población Urbana-Rural de la Comuna**



<sup>8</sup> INE, 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 4.4-72: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Pedro De Atacama**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	17,2	104.582	5,4	32.892
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, 3.472 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 3.472 ton/año según RETC y 4.703 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 35% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

**Tabla 4.4-73: Cantidad de RSDyA Comuna de San Pedro de Atacama**

FUENTE COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	34.724
RETC	2017	34.724
Transparencia-Mercado Público	2017	4.703
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 9,35 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,08 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 3.997 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.4-74: Producción Per cápita de RSD, Comuna de San Pedro de Atacama**

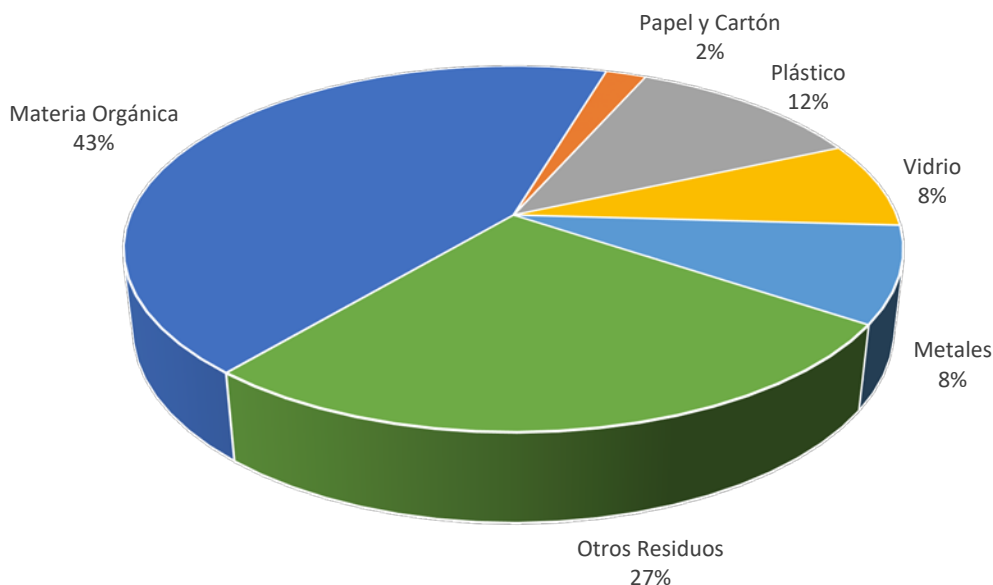
RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
34.724	ENCUESTA	10.173	9,35	88.384	1,08	3.997

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). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Pedro de Atacama

**Gráfico 4.4-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Pedro de Atacama**



Se toma composición Pozo Almonte (ubicación geográfica centro - andino, población)

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, 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 95% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.4-75: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Pedro de Atacama**

Municipalidad	SAN PEDRO DE ATACAMA	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2017
	Otros: 3 camiones de 2017	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	95 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	S/I 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	3052-17-LE14	
Nombre del contrato	Servicios de recolección, transporte y disposición final de RSD, aseo de calles, parques de entretención y plazas de San Pedro De Atacama, Matancilla, Río Grande, Machuca, Toconao, Talabre, Camar, Socaire y Peine.	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Soc Comercial Alvarez y Alvarez Ltda	
Fecha inicio del contrato	04-04-2018	
Fecha de término del contrato	02-08-2018	
Duración del contrato	4	
Costo mensual	\$27.132.187	
Costo anual	\$325.586.242	
Toneladas 2017	3.472	
Costo por tonelada	\$93.764	

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

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

En la comuna de San Pedro de Atacama no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Traspase (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 a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente Chipeadora de botellas descartables tipo pet.

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 4.4-76: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Pedro de Atacama**

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Spa
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	San Pedro De Atacama
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 071/2000
N° RCA	RCA 0121/1999
Coordenadas UTM N	7.467.506
Coordenada UTM E	591.042
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De San Pedro De Atacama
Operador	Municipalidad De San Pedro De Atacama
Inicio Operaciones	2000
Vida Útil (Años)	10
Superficie (ha)	3
Cierre	2.018
Plan de Cierre	RCA 724/2014
Costos mensual Disposición	\$684.355
Costo Disposición (anual)	\$8.212.257
RSDyA (Ton)	3.472
Costo por Tonelada (\$)	\$2.365

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 4.4-77: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Pedro de Atacama**

SAN PEDRO DE ATACAMA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	95	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	\$52.613		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	0,0	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

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

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

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente 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 0,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.

Cabe mencionar que en esta comuna está en proceso inminente de comenzar a operar el nuevo Relleno Sanitario de San Pedro de Atacama, lo que hará cambiar su clasificación técnica de Baja a buena, con 2 puntos de 3 en el indicador técnico.

#### 4.4.11 PROVINCIA DE TOCOPILLA

##### 4.4.11.1 Comuna de Tocopilla

###### a. Contexto

La comuna de Tocopilla está ubicada en la Región de Antofagasta, Provincia de Tocopilla. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>9</sup>, la comuna tiene una población de 25.186 habitantes, distribuidos en 10.670 viviendas con una densidad poblacional de 6,2 hab/km<sup>2</sup>. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

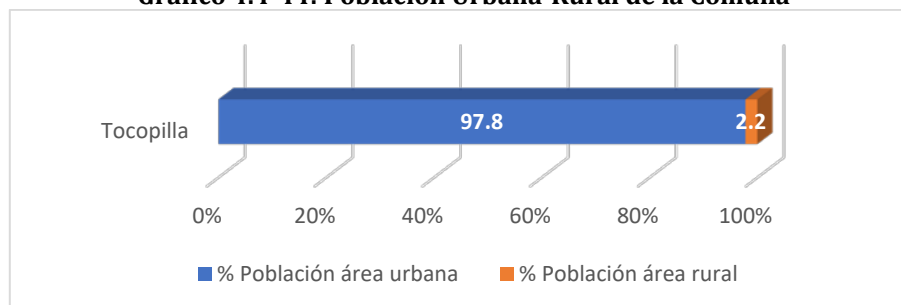
**Tabla 4.4-78: Información de Población, Comuna de Tocopilla**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TOCOPILLA	10.670	25.186	6,2	2,6	23.968	1.218	5,1	0,32
REGIÓN	196.349	607.534	4,8	1,6				1,50
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 4.4-44: Población Urbana-Rural de la Comuna**



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

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 18,9%. Esto significa que, 4.749 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 1,6 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 11,1% para la comuna, esto es, 0,5 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 5,7 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

**Tabla 4.4-79: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Tocopilla**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
TOCOPILLA	18,9	4.749	11,1	2.802
REGIÓN	17,2	104.582	5,4	32.892
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, 11.054 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 11.054 ton/año según RETC.

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

**Tabla 4.4-80: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Tocopilla**

FUENTE COMUNA DE TOCOPILLA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	11.054
RETC	2017	11.054
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 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 1,20 kg/hab\*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,96 kg/hab\*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 8.816 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

**Tabla 4.4-81: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Tocopilla**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
11.054	ENCUESTA	25.186	1,20	31.580	0,96	8.816

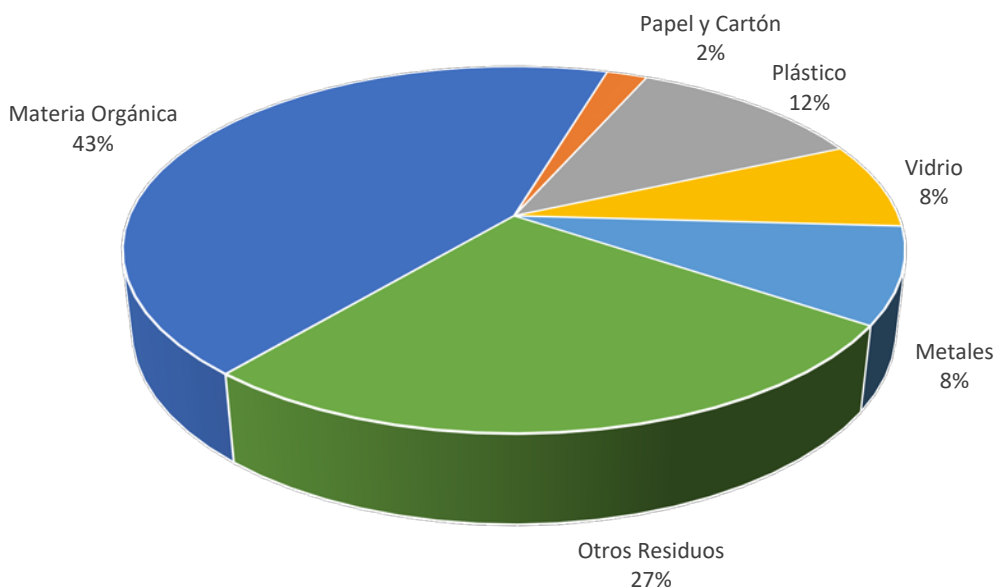
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla



*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 Tocopilla.

**Gráfico 4.4-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Tocopilla**



Fuente: Se toma composición Pozo Almonte (Nº de habitantes)

*e. Recolección y Transporte de RSDyA*

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.4-82: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Tocopilla**

Municipalidad	TOCOPILLA	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	8 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2012, 1 de 2017	Camión tolva: 1 de 2009
	Otros: Camión carga trasera 1 de 2012, 1 de 2017, Camión batea 1 de 2012, 1 de 2015, 1 de 2017	
	Equipamiento adicional: camión de carga lateral de 2012, camión de carga trasera de 2004, camión ¾ de 2007.	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	115 km/día*camión	10 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia: 6	Modalidad: Contenerizado

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

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

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	11.054	
Costo por tonelada	S/I	

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

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

En la comuna de Tocopilla 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 4.4-83: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Tocopilla**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Quebrada Ancha
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tocopilla
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 341/2014
N° RCA	RCA 342/2009
Coordenadas UTM N	7.555.478
Coordenada UTM E	389.459
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Tocopilla
Operador	Municipalidad De Tocopilla
Inicio Operaciones	2015
Vida Útil (Años)	22
Superficie (ha)	28
Cierre	2.038
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$0
Costo Disposición (anual)	\$0
RSDyA (Ton)	11.054
Costo por Tonelada (\$)	\$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

0: Información no disponible.

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

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

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

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

**Tabla 4.4-84: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Tocopilla**

TOCOPILLA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	\$0		InE	S/I	Gasto Nulo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	S/R	Sin Información financiera
Fuente: Elaboración propia					

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

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

El Indicador económico (InE), no fue calculado por no contar con la información del gasto en servicios de aseo por habitante.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG) no fue calculado para esta comuna por no contar con a información financiera.

#### 4.4.11.2 Comuna de María Elena

##### a. Contexto

La comuna de María Elena está ubicada en la Región de Antofagasta, Provincia de Tocopilla. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017<sup>10</sup>, la comuna tiene una población de 6.457 habitantes, distribuidos en 1.959 viviendas con una densidad poblacional de 0,5 hab/km<sup>2</sup>. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

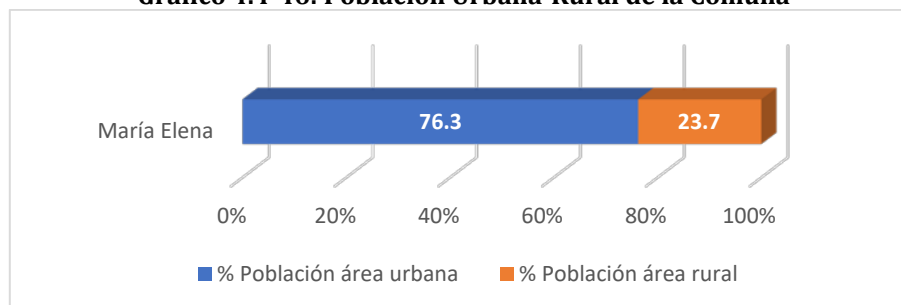
**Tabla 4.4-85: Información de Población, Comuna de María Elena**

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM <sup>2</sup>	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM <sup>2</sup>	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MARÍA ELENA	1.959	6.457	0,5	0,2	7.456	-999	-13,4	-0,84
REGIÓN	196.349	607.534	4,8	1,6				1,50
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 4.4-46: Población Urbana-Rural de la Comuna**



<sup>10</sup> INE, 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 4.4-86: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de María Elena**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	17,2	104.582	5,4	32.892
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, 2.140 ton/año según RETC y 2.050 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 4% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

**Tabla 4.4-87: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de María Elena**

FUENTE COMUNA DE MARÍA ELENA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	2.140
Transparencia-Mercado Público	2017	2.050
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla  
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 0,91 kg/hab\*día.

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

**Tabla 4.4-88: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de María Elena**

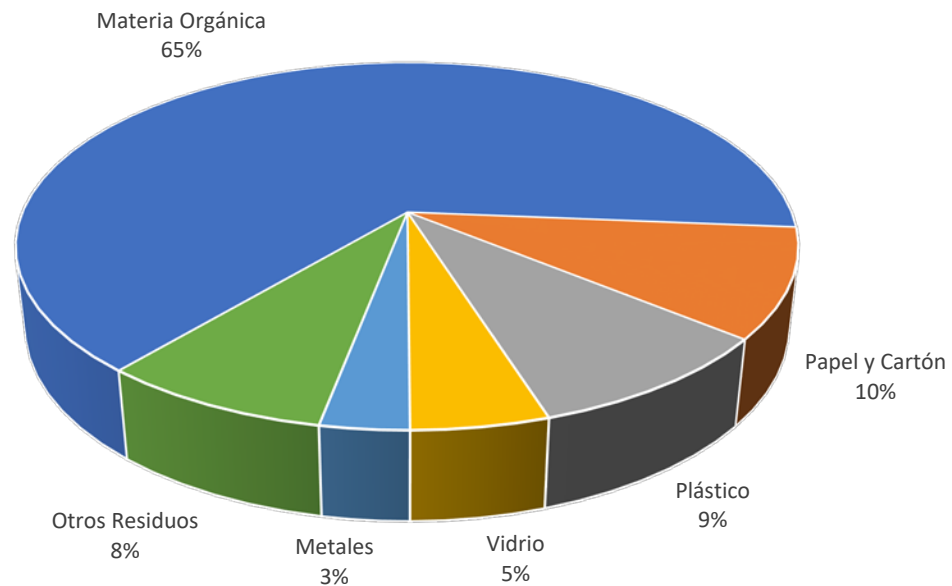
RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.140	RETC	6.457	0,91	6.457	0,91	2.140

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 María Elena.

**Gráfico 4.4-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de María Elena**



Fuente: Se toma composición Pica (ubicación geográfica centro - andino y N° de habitantes)



*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 por Contenedores. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta no fue informada. La cobertura de recolección declarada tampoco fue informada. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 4.4-89: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de María Elena**

Municipalidad	MARÍA ELENA	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Contenedores
Equipamiento utilizado	1 camión	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	S/I días por semana en zona urbana	S/I días por mes en zona rural
Cobertura	S/I % en zona urbana	S/I % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

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

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

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	2.140	
Costo por tonelada	S/I	

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

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

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

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

**Tabla 4.4-90: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de María Elena**

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Quebrada Ancha
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tocopilla
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 341/2014
N° RCA	RCA 342/2009
Coordenadas UTM N	7.555.478
Coordenada UTM E	389.459
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Tocopilla
Operador	Municipalidad De Tocopilla
Inicio Operaciones	2015
Vida Útil (Años)	22
Superficie (ha)	28
Cierre	2.038
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	\$0
Costo Disposición (anual)	\$0
RSDyA (Ton)	2.140
Costo por Tonelada (\$)	\$0

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

### g. Capacidad de Gestión del Municipio

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

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

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

**Tabla 4.4-91: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de María Elena**

MARÍA ELENA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	\$0	S/I	InE	S/I	Gasto Nulo
<b>RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA</b>			InEG	S/R	Sin Información financiera
Fuente: Elaboración propia					

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

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

El Indicador económico (InE), no fue calculado por no contar con la información del gasto en servicios de aseo por habitante.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG) no fue calculado para esta comuna por no contar con a información financiera.