

INVENTARIO COMUNAL DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Comunas de la Región Metropolitana 2022

Preparado por: Ilenia Donoso, Profesional del Programa HuellaChile, División de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente

Fecha: 31 de marzo de 2025

Nivel GPC: Básico

Versión del documento: 1

1 RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento entrega los resultados de la cuantificación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) territoriales de las comunas de la Región de Metropolitana, correspondientes al período 01/01/2022 al 31/12/2022. La cuantificación de esta huella de carbono se realizó siguiendo los lineamientos metodológicos del Programa HuellaChile, basado en el Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria¹.

Las emisiones de GEI de la región, desarrollado según el nivel de reporte Básico, corresponden a 33.904,2 kt CO₂e. Estas se distribuyen en 18.883,8 kt CO₂e para el Alcance 1: Emisiones Directas; 7.130,7 kt CO₂e Alcance 2: Emisiones Indirectas por energía importada y 7.889,7 kt CO₂e Alcance 3: Otras emisiones indirectas. Los sectores de Energía Estacionaria y Transporte aportan con el 37% y 38% de las emisiones del inventario, respectivamente. El sector Residuos aporta con el 25% restante. La distribución se puede ver en la Figura 1.

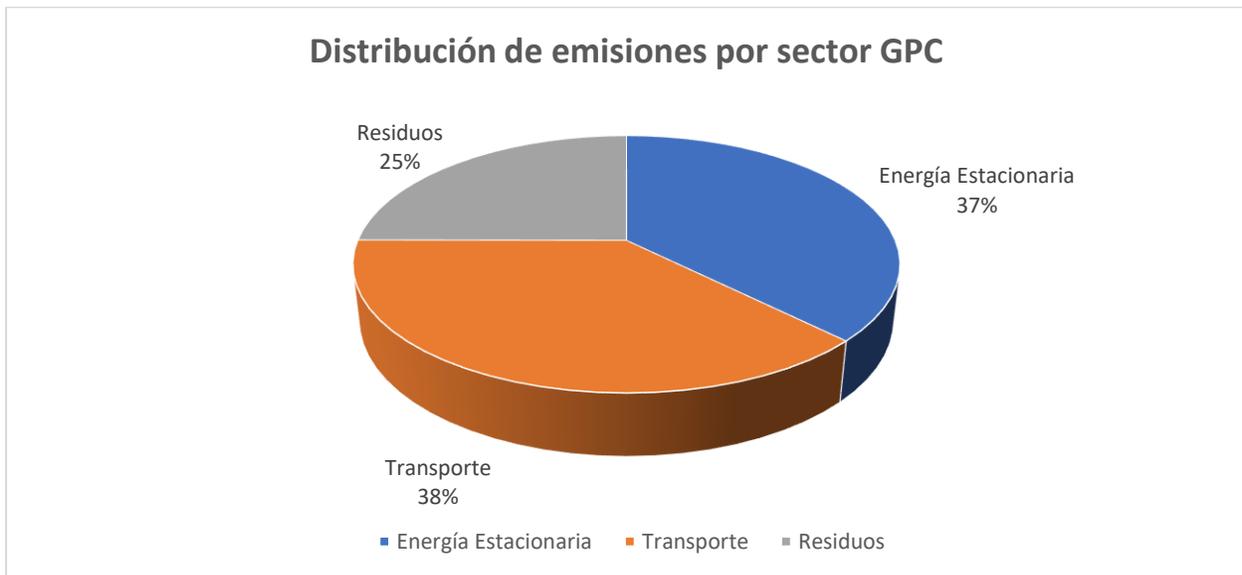


Figura 1. Distribución porcentual de emisiones netas por sector para la región. No considera remociones en el total

Los indicadores de intensidad relevantes más recientes se pueden ver en la Tabla 1. Estos se calculan considerando las emisiones totales (no netas).

Tabla 1. Indicadores de intensidad de la región en el año 2022²

Indicadores de intensidad relevantes	Cantidad	Unidad	Valor indicador 2022
Habitantes (población)	8.310.984	tCO ₂ e/habitante	4,1
Superficie (km ²)	15.403	tCO ₂ e/km ²	2.201,1

¹ Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria, WRI, C40 & ICLEI. 2014

² Habitantes: Entiéndase como personas residentes de la región.

Superficie: Entiéndase como todo el territorio considerado en el límite político administrativo regional.

Las emisiones desglosadas por comuna se muestran en el gráfico a continuación:

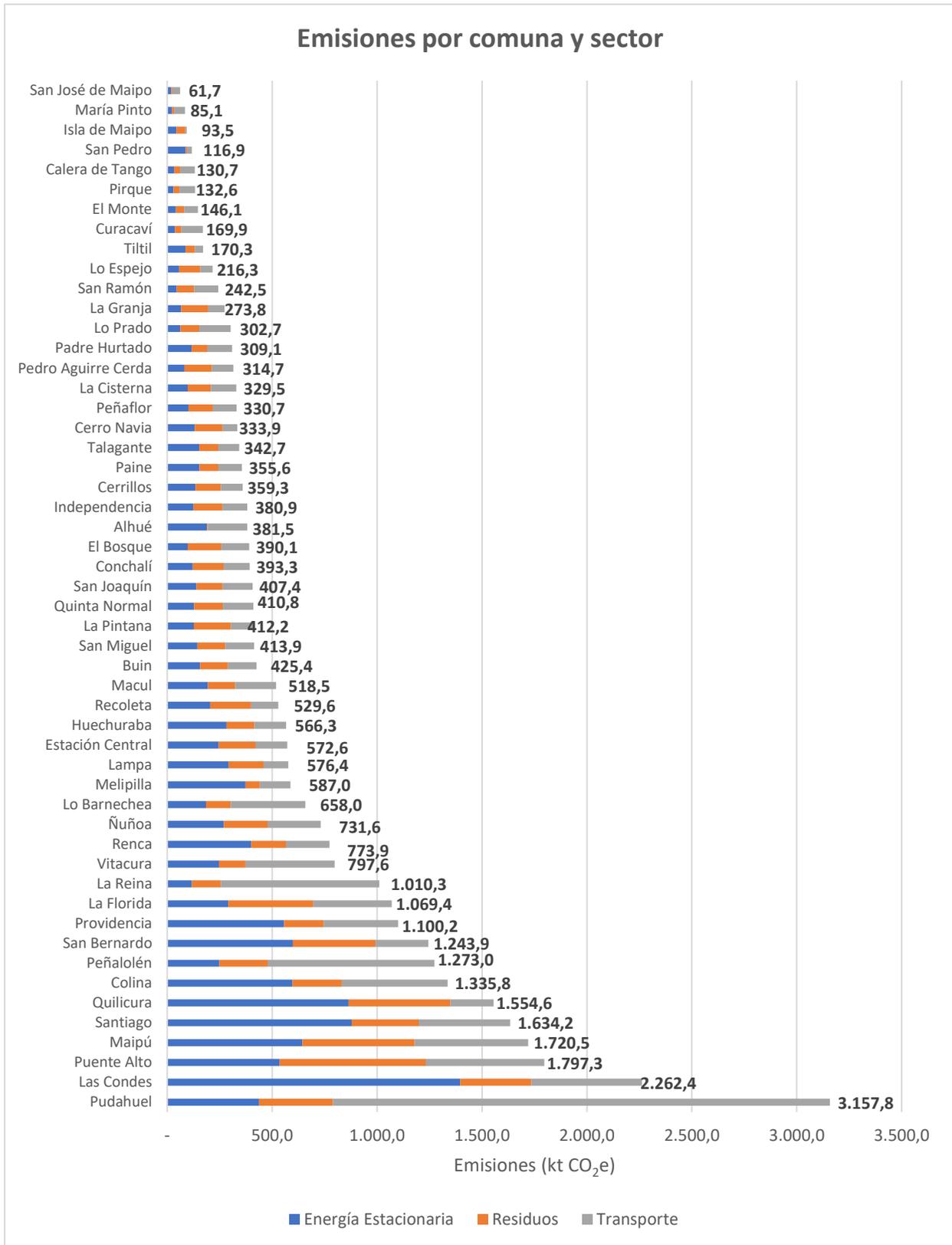


Figura 2. Emisiones por comuna y sector. No incluye emisiones informativas ni remociones

Adicionalmente, la siguiente tabla muestra el detalle de los resultados por comuna, incluyendo indicadores de intensidad de emisiones.

Tabla 2. Resumen de resultados por comuna

Sector / subsector	Alhué	Buín	Calera de Tango	Cerrillos	Cerro Navia	Colina	Conchalí	Curacaví	El Bosque
Energía estacionaria	190	157	32	135	131	596	122	37	98
Residencial, comercial	4	75	21	61	72	147	74	24	87
Industrial	185	82	11	74	59	449	48	13	11
Emisiones fugitivas en Industrias de Energía	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte	189	136	69	104	70	504	125	103	132
Transporte por carretera	188	136	69	104	70	249	124	52	132
Ferrovionario	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marítimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aviación	0	0	0	0	0	255	0	51	0
Transporte fuera de carretera	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residuos	3	132	30	120	133	236	147	30	160
Disp. y tratamiento de residuos generados en la ciudad	2	112	25	104	107	203	122	24	129
Disp. y tratamiento de aguas residuales generados en la ciudad	1	20	4	16	26	32	25	6	31
Total Alcance 1: Emisiones directas (kt CO2e)	327	195	80	155	108	827	198	119	182
Total Alcance 2: Emisiones ind. por energía importada (kt CO2e)	49	113	22	80	88	291	46	25	46
Total Alcance 3: Emisiones indirectas (kt CO2e)	5	118	29	124	137	218	149	25	162
Total Emisiones (kt CO2e)	381	425	131	359	334	1.336	393	170	390
Informativas									
Generación de energía suministrada a la red	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Disposición y Tratamiento de Residuos generados por terceros.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tratamiento de Aguas Residuales generados por terceros.	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Emisiones directas CO ₂ biogénico	0	5	1	7	5	9	7	2	6
Indicadores									
Habitantes	7.649	114.028	29.470	89.858	141.507	189.757	138.638	37.479	171.201
Superficie	845	214	73	21	11	971	11	693	14
Emisiones por habitante	50	4	4	4	2	7	3	5	2
Emisiones por superficie	451	1.988	1.791	17.109	30.356	1.376	35.759	245	27.866

Tabla 2. Resumen de resultados por comuna (continuación).

Sector / subsector	El Monte	Estación Central	Huechuraba	Independencia	Isla de Maipo	La Cisterna	La Florida	La Granja	La Pintana
Energía estacionaria	41	245	282	125	44	98	291	66	127
Residencial, comercial	21	131	119	91	23	67	245	59	105
Industrial	20	115	163	34	21	31	46	7	22
Emisiones fugitivas en Industrias de Energía	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte	66	152	152	117	7	121	373	79	108
Transporte por carretera	66	151	151	116	7	121	361	79	108
Ferroviario	0	0	0	0	0	0	11	0	0
Marítimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aviación	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Transporte fuera de carretera	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residuos	39	175	132	139	42	111	406	128	177
Disp. y tratamiento de residuos generados en la ciudad	32	136	111	112	35	92	332	106	143
Disp. y tratamiento de aguas residuales generados en la ciudad	7	40	21	27	7	18	74	22	34
Total Alcance 1: Emisiones directas (kt CO2e)	84	242	323	168	21	155	484	114	166
Total Alcance 2: Emisiones ind. por energía importada (kt CO2e)	29	148	105	71	30	61	172	30	66
Total Alcance 3: Emisiones indirectas (kt CO2e)	33	182	137	142	42	113	413	130	180
Total Emisiones (kt CO2e)	146	573	566	381	93	329	1.069	274	412
Informativas									
Generación de energía suministrada a la red	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Disposición y Tratamiento de Residuos generados por terceros.	0	0	5	0	0	0	0	0	2
Tratamiento de Aguas Residuales generados por terceros.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emisiones directas CO ₂ biogénico	2	10	9	6	2	4	14	4	6
Indicadores									
Habitantes	41.179	217.664	115.858	150.074	41.354	101.313	406.229	121.170	189.321
Superficie	118	14	45	7	189	10	71	10	31
Emisiones por habitante	4	3	5	3	2	3	3	2	2
Emisiones por superficie	1.238	40.900	12.583	54.419	495	32.946	15.062	27.375	13.296

Tabla 2. Resumen de resultados por comuna (continuación).

Sector / subsector	La Reina	Lampa	Las Condes	Lo Barnechea	Lo Espejo	Lo Prado	Macul	Maipú	María Pinto
Energía estacionaria	118	293	1.397	184	57	63	195	644	22
Residencial, comercial	81	113	673	123	51	48	96	338	10
Industrial	36	181	725	61	6	15	98	306	12
Emisiones fugitivas en Industrias de Energía	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte	755	115	527	356	58	151	194	542	53
Transporte por carretera	195	115	524	356	58	86	193	541	52
Ferroviario	0	0	0	0	0	64	0	0	0
Marítimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aviación	560	0	3	0	0	0	0	0	0
Transporte fuera de carretera	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residuos	137	168	338	117	101	89	130	534	11
Disp. y tratamiento de residuos generados en la ciudad	119	145	276	94	82	70	105	428	8
Disp. y tratamiento de aguas residuales generados en la ciudad	18	23	62	23	19	19	25	106	2
Total Alcance 1: Emisiones directas (kt CO2e)	796	207	1.323	448	88	114	274	1.223	58
Total Alcance 2: Emisiones ind. por energía importada (kt CO2e)	73	214	573	111	26	98	108	436	17
Total Alcance 3: Emisiones indirectas (kt CO2e)	141	155	366	100	102	91	136	62	11
Total Emisiones (kt CO2e)	1.010	576	2.262	658	216	303	519	1.720	85
Informativas									
Generación de energía suministrada a la red	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Disposición y Tratamiento de Residuos generados por terceros.	0	59	0	0	0	0	0	846	0
Tratamiento de Aguas Residuales generados por terceros.	0	0	0	0	0	0	0	706	0
Emisiones directas CO ₂ biogénico	4	5	33	5	4	4	11	25	1
Indicadores									
Habitantes	100.131	135.461	338.541	128.439	102.530	103.732	137.079	585.684	15.323
Superficie	23	452	99	1.024	7	7	13	133	395
Emisiones por habitante	10	4	7	5	2	3	4	3	6
Emisiones por superficie	43.924	1.275	22.853	643	30.893	43.242	39.888	12.936	216

Tabla 2. Resumen de resultados por comuna (continuación).

Sector / subsector	Melipilla	Ñuñoa	Padre Hurtado	Paine	Pedro Aguirre Cerda	Peñaflor	Peñalolén	Pirque	Providencia
Energía estacionaria	373	270	116	154	83	101	248	30	557
Residencial, comercial	84	229	47	65	55	63	158	22	311
Industrial	289	41	70	89	27	38	91	8	246
Emisiones fugitivas en Industrias de Energía	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte	145	253	117	112	102	114	794	75	355
Transporte por carretera	142	252	117	112	88	113	781	74	353
Ferroviario	0	0	0	0	14	0	13	0	0
Marítimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aviación	3	0	0	0	0	0	0	0	2
Transporte fuera de carretera	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residuos	69	209	76	89	130	116	231	28	188
Disp. y tratamiento de residuos generados en la ciudad	45	161	62	76	111	98	181	23	159
Disp. y tratamiento de aguas residuales generados en la ciudad	24	47	14	14	19	18	49	5	29
Total Alcance 1: Emisiones directas (kt CO₂e)	464	387	155	156	126	146	858	85	733
Total Alcance 2: Emisiones ind. por energía importada (kt CO₂e)	109	129	88	119	57	66	177	21	170
Total Alcance 3: Emisiones indirectas (kt CO₂e)	14	215	66	82	132	118	238	27	197
Total Emisiones (kt CO₂e)	587	732	309	356	315	331	1.273	133	1.100
Informativas									
Generación de energía suministrada a la red	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Disposición y Tratamiento de Residuos generados por terceros.	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Tratamiento de Aguas Residuales generados por terceros.	63	0	295	0	0	0	0	0	0
Emisiones directas CO ₂ biogénico	6	13	5	4	5	4	10	1	18
Indicadores									
Habitantes	145.583	259.712	78.091	85.759	106.496	104.106	270.707	31.787	161.568
Superficie	1.345	17	81	678	10	69	54	445	14
Emisiones por habitante	4	3	4	4	3	3	5	4	7
Emisiones por superficie	436	43.033	3.816	525	31.471	4.793	23.575	298	78.588

Tabla 2. Resumen de resultados por comuna (continuación).

Sector / subsector	Pudahuel	Puente Alto	Quilicura	Quinta Normal	Recoleta	Renca	San Bernardo	San Joaquín	San José de Maipo
Energía estacionaria	438	536	864	128	206	400	598	139	18
Residencial, comercial	211	354	249	82	112	111	215	58	13
Industrial	227	182	615	46	94	289	384	82	5
Emisiones fugitivas en Industrias de Energía	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte	2.368	565	206	145	130	208	252	144	38
Transporte por carretera	161	565	204	145	130	196	252	143	37
Ferroviario	0	0	0	0	0	11	0	0	0
Marítimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aviación	2.207	0	1	0	0	0	0	0	0
Transporte fuera de carretera	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residuos	352	696	485	137	193	166	393	125	6
Disp. y tratamiento de residuos generados en la ciudad	305	576	437	112	158	136	331	106	3
Disp. y tratamiento de aguas residuales generados en la ciudad	47	120	49	26	36	30	62	19	3
Total Alcance 1: Emisiones directas (kt CO2e)	2.538	773	603	211	215	277	410	187	46
Total Alcance 2: Emisiones ind. por energía importada (kt CO2e)	301	325	521	59	116	316	422	91	12
Total Alcance 3: Emisiones indirectas (kt CO2e)	319	699	431	140	199	181	412	129	3
Total Emisiones (kt CO2e)	3.158	1.797	1.555	411	530	774	1.244	407	62
Informativas									
Generación de energía suministrada a la red	0	37	0	0	0	386	0	0	0
Disposición y Tratamiento de Residuos generados por terceros.	10	9	1.099	0	0	1	7	0	0
Tratamiento de Aguas Residuales generados por terceros.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emisiones directas CO ₂ biogénico	11	23	34	8	10	6	16	6	1
Indicadores									
Habitantes	258.535	660.361	266.818	140.055	195.185	162.517	342.411	103.704	19.131
Superficie	197	88	58	12	16	24	155	10	4.995
Emisiones por habitante	12	3	6	3	3	5	4	4	3
Emisiones por superficie	16.030	20.424	26.804	34.232	33.103	32.244	8.025	40.738	12

Tabla 2. Resumen de resultados por comuna (continuación).

Sector / subsector	San Miguel	San Pedro	San Ramón	Santiago	Talagante	Títil	Vitacura
Energía estacionaria	145	88	46	879	152	87	246
Residencial, comercial	107	14	41	548	54	13	156
Industrial	38	75	5	331	98	74	90
Emissiones fugitivas en Industrias de Energía	0	0	0	0	0	0	0
Transporte	137	23	114	435	100	39	424
Transporte por carretera	137	23	114	407	99	33	423
Ferrovionario	0	0	0	26	0	0	0
Marítimo	0	0	0	0	0	0	0
Aviación	0	0	0	1	0	6	1
Transporte fuera de carretera	0	0	0	0	0	0	0
Residuos	132	5	83	320	91	44	128
Disp. y tratamiento de residuos generados en la ciudad	106	4	67	224	77	41	110
Disp. y tratamiento de aguas residuales generados en la ciudad	25	2	16	96	14	4	18
Total Alcance 1: Emisiones directas (kt CO₂e)	199	28	138	820	142	138	566
Total Alcance 2: Emisiones ind. por energía importada (kt CO₂e)	80	81	21	472	120	29	99
Total Alcance 3: Emisiones indirectas (kt CO₂e)	135	8	84	341	80	3	132
Total Emisiones (kt CO₂e)	414	117	243	1.634	343	170	798
Informativas							
Generación de energía suministrada a la red	0	0	0	0	0	0	0
Disposición y Tratamiento de Residuos generados por terceros.	0	0	0	162	1.762	2.992	0
Tratamiento de Aguas Residuales generados por terceros.	0	0	0	0	25	0	0
Emisiones directas CO ₂ biogénico	7	0	3	38	25	1	7
Indicadores							
Habitantes	139.729	12.274	85.274	527.014	83.814	22.033	97.651
Superficie	10	788	7	22	126	653	28
Emisiones por habitante	3	10	3	3	4	8	8
Emisiones por superficie	41.387	148	34.646	74.281	2.720	261	28.487

El inventario fue elaborado por el equipo del Programa HuellaChile del Ministerio del Medio Ambiente, siguiendo los lineamientos del Protocolo Global para Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC).

Las oportunidades de mejora para la cuantificación del próximo inventario de emisiones de GEI territorial se resumen en:

- Incorporar el cálculo de los sectores IPPU y AFOLU.
- Levantar datos de actividad para todos los sectores a nivel comunal, en particular para los consumos de combustible.
- Levantar datos de actividad más específicos para los cálculos de aguas residuales.

2 CONTENIDO

1	Resumen ejecutivo.....	2
3	Descripción general.....	11
3.1	Objetivo del Inventario.....	11
3.2	Método.....	11
3.3	Gases de Efecto Invernadero.....	13
4	Descripción de la región.....	13
5	Establecimiento del límite del inventario de GEI.....	15
5.1	Límite geográfico.....	15
5.2	Periodo de reporte.....	16
5.3	Fuentes de emisión cubiertas en el inventario.....	16
5.3.1	Sectores y subsectores cubiertos.....	16
5.3.2	Descripción de aplicabilidad, exclusión e inclusión.....	17
5.3.3	Datos de actividad y supuestos transversales a todas las comunas.....	18
5.3.4	Datos de actividad por comuna.....	20
6	Resultados.....	50
7	Análisis de resultados.....	59
7.1	Energía Estacionaria.....	62
7.2	Transporte.....	69
7.3	Residuos.....	73
8	Anexos.....	80
8.1	Anexo 1. Definición de fuentes de emisión cubiertas en el inventario.....	80
8.2	Anexo 2. Descripción de Aplicabilidad, Exclusión e Inclusión.....	81
8.3	Anexo 3. Distribución regional de datos de actividad para consumo de combustibles fósiles.....	87
8.4	Anexo 4: Factores de emisión.....	93
8.4.1	Sectores Energía Estacionaria y Transporte.....	93
8.4.2	Sector Residuos.....	96

3 DESCRIPCIÓN GENERAL

3.1 OBJETIVO DEL INVENTARIO

El presente informe tiene los siguientes objetivos:

- Presentar el inventario de emisiones de GEI asociadas a las actividades existentes en el territorio comunal, utilizando el reporte de nivel Básico del GPC.
- Entregar indicadores de intensidad de emisiones de GEI del territorio.
- Identificar y describir las principales fuentes de emisión/remoción de GEI, para abordar una estrategia de gestión de estas.

3.2 MÉTODO

La cuantificación de emisiones de GEI comunal del programa HuellaChile ha sido desarrollado en base Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC por su sigla en inglés)³.

La metodología del GPC clasifica las emisiones territoriales en 5 sectores:

- Energía Estacionaria
- Transporte
- Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU)
- Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de Suelo (AFOLU)
- Residuos

Cada sector cuenta con múltiples subsectores, cuyas emisiones se dividen además en 3 alcances:

- Alcance 1: Emisiones de GEI provenientes de fuentes situadas dentro de los límites de la ciudad.
- Alcance 2: Emisiones de GEI que se producen como consecuencia de la utilización de energía, calor, vapor y/o enfriamiento suministrados en red dentro de los límites de la ciudad.
- Alcance 3: El resto de las emisiones de GEI que se producen fuera de los límites de la ciudad, como resultado de las actividades que tienen lugar dentro de los límites de la ciudad.

El esquema a continuación muestra los sectores del GPC y cómo se relacionan con los Alcances.

³ Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria

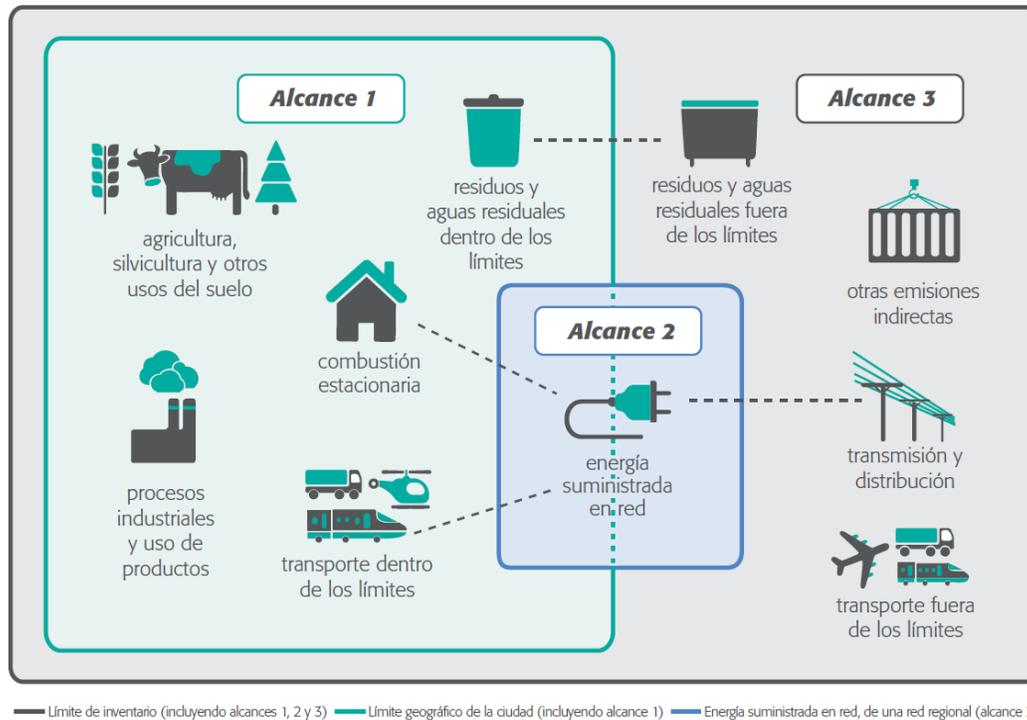


Figura 3. Fuentes y límites de las emisiones de GEI en una ciudad

Fuente: Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria

El GPC ofrece dos niveles de reporte:

- Nivel Básico: cubre las fuentes de emisión de los sectores de Energía Estacionaria (alcance 1 y 2), Transporte (Alcance 1 y 2) y Residuos (Alcance 1 y 3).
- Nivel Básico +: Adicionalmente al Nivel Básico, considera el Alcance 3 de Energía Estacionaria y Transporte; los sectores Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU), Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de Suelo (AFOLU); y emisiones por transporte transfronterizo y pérdidas de transmisión y distribución de energía.

El presente inventario fue elaborado considerando el nivel Básico de reporte.

Los principios de contabilidad y reporte que rigen esta cuantificación son:

- Relevancia
- Integridad
- Coherencia
- Precisión
- Transparencia

El resultado de esta cuantificación es reportado en la unidad dióxido de carbono equivalente (CO₂e) en base a los índices del potencial de calentamiento global de los GEI incluidos (AR5⁴).

⁴ Fifth Assessment Report (AR5) /A evaluar según lo que realiza el inventario

3.3 GASES DE EFECTO INVERNADERO

El presente informe considera las emisiones de los siete gases actualmente requeridos en todos los reportes de inventarios de GEI contemplados en el Protocolo de Kioto:

- Dióxido de carbono (CO₂)
- Metano (CH₄)
- Óxido de nitrógeno (NO₂)
- Hidrofluorocarbonos (HFCs)
- Perfluorocarbonos (PFCs)
- Hexafluoruro de azufre (SF₆)
- Trifluoruro de nitrógeno (NF₃)

4 DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN

Tabla 3. Identificación de la Región

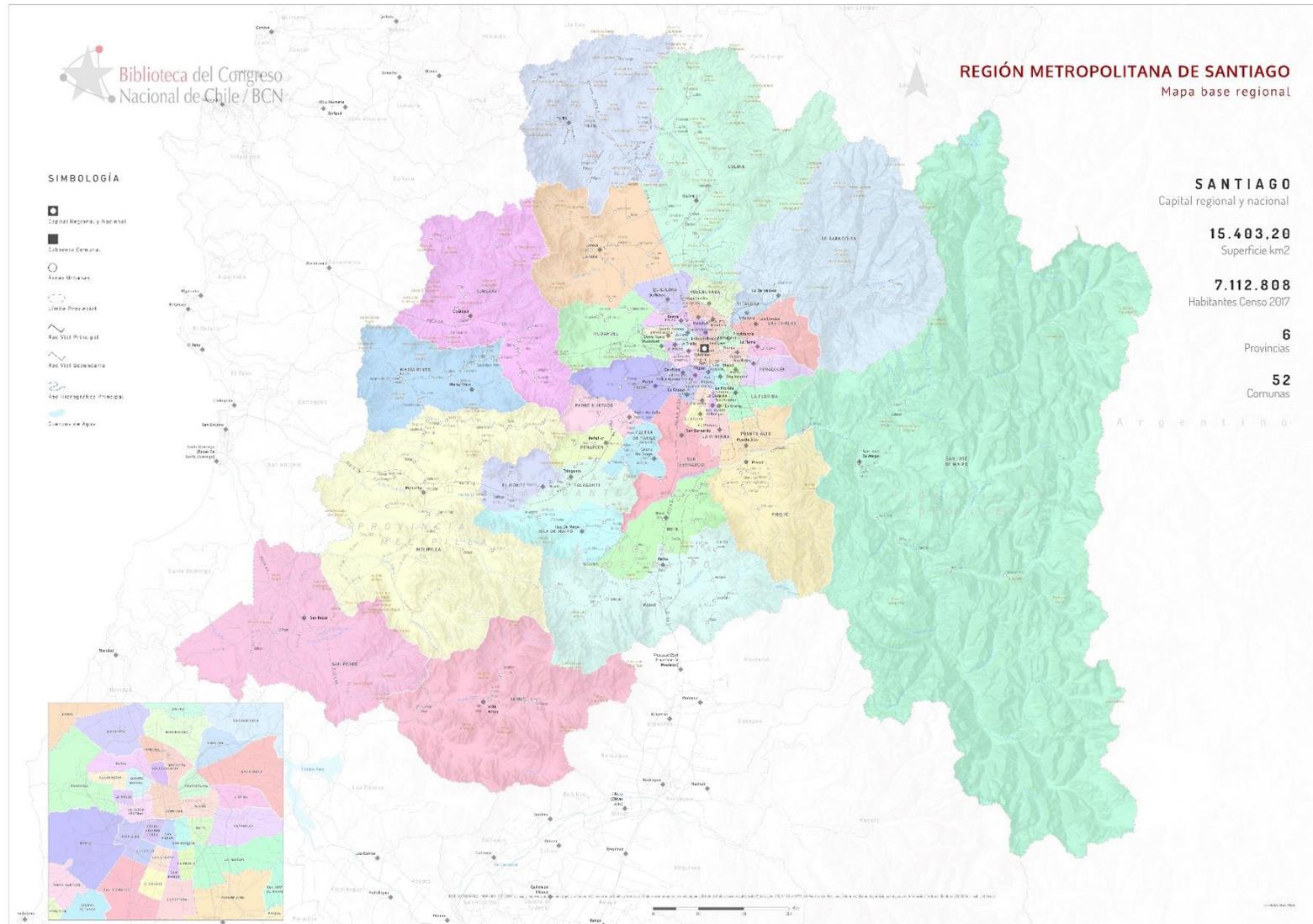
Información	Unidad	Datos
Región	nombre	Metropolitana
Comunas	nombre	Alhué Buin Calera de Tango Cerrillos Cerro Navia Colina Conchalí Curacaví El Bosque El Monte Estación Central Huechuraba Independencia Isla de Maipo La Cisterna La Florida La Granja La Pintana La Reina Lampa Las Condes Lo Barnechea Lo Espejo Lo Prado Macul Maipú María Pinto Melipilla Ñuñoa

Información	Unidad	Datos
		Padre Hurtado Paine Pedro Aguirre Cerda Peñaflor Peñalolén Pirque Providencia Pudahuel Puente Alto Quilicura Quinta Normal Recoleta Renca San Bernardo San Joaquín San José de Maipo San Miguel San Pedro San Ramón Santiago Talagante Tiltil Vitacura
Año de Inventario	año	2022
Establecimiento declarante	-	N/A
ID establecimiento	-	N/A
Datos de responsable	-	huellachile@mma.gob.cl
Responsable del reporte	-	Programa HuellaChile
Superficie Total*	km ²	15.403
Rural	% población	3,7%
Urbano	% población	96,3%
Cantidad de habitantes	personas	8.310.984
Límite del Inventario		División Política Administrativa Regional

5 ESTABLECIMIENTO DEL LÍMITE DEL INVENTARIO DE GEI

5.1 LÍMITE GEOGRÁFICO

Mapa regional disponible en Biblioteca del Congreso Nacional de Chile:



5.2 PERIODO DE REPORTE

El inventario de GEI se realizó para el período comprendido entre el 01/01/2022 hasta el 31/12/2022.

5.3 FUENTES DE EMISIÓN CUBIERTAS EN EL INVENTARIO

5.3.1 Sectores y subsectores cubiertos

En la Tabla 3 se presentan los sectores y subsectores de emisiones por Alcances considerados por HuellaChile, donde se indica para cada una de ellas si fue: Incluida, Incluida en Otro subsector, Excluida, No Aplica o Confidencial en la cuantificación de GEI de las actividades de la región. En el Anexo 1 se encuentran las definiciones más detalladas de los conceptos presentados.

Tabla 4. Subsectores abarcados en el presente inventario de la región en el año 2022

Sector / subsector	Alcance 1. Emisiones Directas	Alcance 2. Emisiones indirectas por energía importada	Alcance 3. Otras emisiones indirectas
Energía Estacionaria			
Residencial-Comercial	Incluida	Incluida	Incluida
Industrial	Incluida	Incluida	Incluida
Emisiones fugitivas en Industrias de Energía	Incluida		
Transporte			
Transporte por carretera	Incluida	Incluida	Incluida en otro subsector
Ferrovial	Incluida	Incluida	Incluida en otro subsector
Transporte marítimo	Incluida	Incluida	Incluida en otro subsector
Aviación	Incluida	Incluida en otro subsector	Incluida en otro subsector
Transporte fuera de carretera	Incluida	Incluida en otro subsector	
Procesos industriales y uso de productos			
Procesos Industriales	Excluida		
Uso de Productos	Excluida		
Agricultura, silvicultura y otros usos de suelo			
Ganadería	Excluida		
Suelo (Emisiones)	Excluida		
Fuentes agregadas y emisiones procedentes de fuentes del suelo distintas al CO ₂	Excluida		
Residuos			

Sector / subsector	Alcance 1. Emisiones Directas	Alcance 2. Emisiones indirectas por energía importada	Alcance 3. Otras emisiones indirectas
Disposición y Tratamiento de Residuos generados en la ciudad	Incluida		Incluida
Tratamiento de Aguas Residuales generados en la ciudad	Incluida		Incluida

Tabla 5. Otras emisiones y remociones informativas

Otras emisiones/remociones de GEI informativas	
Generación de electricidad	Incluida
Disposición y tratamiento de Residuos generados fuera de la ciudad	Incluida
Tratamiento de Aguas Residuales generado fuera de la ciudad	Incluida
Emisiones de CO2 biogénico	Incluida
Remociones directas de CO2 biogénico	Excluida
Emisiones de GEI no cubiertas por Protocolo de Kyoto	Excluida

5.3.2 Descripción de aplicabilidad, exclusión e inclusión

El inventario presentado se elaboró con información pública que se encuentra disponible a nivel nacional. Muchos de los datos levantados cuentan con desagregación regional, pero no comunal. Esto genera múltiples dificultades en el procesamiento de los datos, obligando a tomar supuestos para asignar las actividades a alguna zona en específico dentro de cada comuna.

En los inventarios se incluyeron todas aquellas actividades para las cuales se encontró información confiable que permitiera hacer las estimaciones de emisiones correspondientes. Si el resultado de las emisiones de una región o comuna es cero, no implica necesariamente la ausencia de actividad. Esto puede deberse a que la actividad no ocurre o a la falta de información disponible.

A continuación, se entregan indicaciones generales respecto a las fuentes excluidas del cálculo:

5.3.2.1 Transporte – Alcance 2

Se asume que el consumo de electricidad en medios de transporte está considerado dentro del consumo reportado en el sector de Energía Estacionaria. Solo se reportó este dato por separado en los casos en que se contaba con dicha información. En particular, solo se pudo detectar para el subsector de transporte por carretera y ferroviario.

5.3.2.2 Transporte – Alcance 3

Para estimar las emisiones del sector transporte, se considera que el combustible vendido o reportado en una comuna se consume dentro de ella. Por lo tanto, todas las emisiones derivadas de su combustión en medios de transporte se registran en el alcance 1.

5.3.2.3 IPPU y AFOLU

Los inventarios presentados corresponden a reportes de nivel básico según los lineamientos del GPC, por lo que no es obligatorio informar las emisiones de estos sectores.

En el *Anexo 2. Descripción de Aplicabilidad, Exclusión e Inclusión* se detallan las fuentes de emisiones consideradas en cada subsector.

5.3.3 Datos de actividad y supuestos transversales a todas las comunas

A continuación, se detallan los supuestos que se tomaron para el cálculo de huella de carbono territorial en todas las comunas del país.

5.3.3.1 Energía Estacionaria – Alcance 1

La información para esta categoría fue obtenida del Balance Nacional de Energía 2022, disponible en la página web de Energía Abierta⁵. Para asignar las emisiones a cada región, se utilizó la base de datos regional para identificar la contribución que tiene cada una a cada combustible reportado en el balance nacional.

La desagregación a nivel comunal se hizo considerando información del Sistema de Impuestos Internos (SII)⁶, Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Censo 2017, Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), entre otras fuentes.

5.3.3.2 Energía Estacionaria – Alcance 2

La información utilizada para la estimación de las emisiones por consumo de electricidad se obtuvo de la Superintendencia de Energía y Combustibles (clientes libres y regulados, solicitado por transparencia activa), y de Energía Abierta (clientes libres).

5.3.3.3 Energía Estacionaria – Alcance 3

Para el cálculo de emisiones por pérdidas en transmisión y distribución, se tomó el supuesto de que existe un 5% de pérdidas por T&D en la red. Por lo tanto, estas emisiones corresponden al 5,7% de las emisiones de Alcance 2 en el mismo subsector⁷.

5.3.3.4 Transporte – Alcance 1

La información para el cálculo de emisiones de esta categoría fue obtenida del Balance Nacional de Energía 2022. La desagregación por región y comuna se hizo de la misma forma que para energía estacionaria. En el caso específico de emisiones por transporte en carretera, se asignó de forma

⁵ Para más información, visitar el siguiente vínculo http://energiaabierta.cl/categorias-estadistica/balance-energetico/?_sft_etiquetas-estadistica=balance-energetico&_sft_organismos-estadistica=ministerio-de-energia

⁶ Se utilizó la estadística de Empresas por Comuna y Actividad económica, disponible en https://www.sii.cl/sobre_el_sii/estadisticas_de_empresas.html. Se tomó como referencia la renta neta informada en UF para distribuir las actividades entre las comunas.

⁷ Obtenido de Base de Información de Eficiencia Energética de CEPAL <https://biee-cepal.enerdata.net/en/datamapper/rate-of-electricity-t&d-losses.html#:~:text=The%20rate%20of%20electricity%20T&D,to%207%25%20in%20OECD>).

proporcional al registro de permisos de circulación del parque vehicular publicado por el INE. Para emisiones asociadas a aviación, se utilizó información de la Junta Aeronáutica Civil⁸.

5.3.3.5 *Transporte – Alcance 2*

Los datos para esta categoría se obtuvieron de la misma base de datos que los consumos de electricidad en el sector de Energía Estacionaria.

5.3.3.6 *Residuos - Residuos sólidos – Alcance 1 y 3*

Los datos sobre los residuos gestionados fueron obtenidos del RETC⁹. Se utilizaron los conjuntos de datos de residuos municipales y residuos industriales no peligrosos de 2022. Se consideraron solo los tratamientos que tienen emisiones en este sector: relleno sanitario, vertedero, basural, compostaje, digestión anaeróbica, incineración y quema a cielo abierto. Además, se excluyeron del análisis los residuos considerados inertes (escombros, voluminosos, vidrios, etc).

Por su parte, la información sobre los residuos domiciliarios se divide entre declarados y estimados. Los primeros cuentan con información completa que permite trazar claramente el tratamiento, sitio de disposición final utilizado y la comuna que recibe los residuos. El segundo grupo solo cuenta con la cantidad de residuos, sin información respecto al tipo de tratamiento o destino de los residuos. Para el segundo grupo, se asumió que todos los residuos van al sitio de disposición final que se describe en el catastro de SUBDERE 2017.

5.3.3.7 *Residuos – Aguas residuales – Alcance 1 y 3*

El cálculo de emisiones de aguas residuales considera solo aguas domiciliarias, y se asume que los tratamientos no cuentan con captura de metano ni desviación de lodos. Los datos sobre el tipo de tratamiento de aguas residuales fueron obtenidos del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Chile (publicado en 2024). Adicionalmente, la asignación de alcance 1 o 3 consideró el porcentaje de cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y la existencia de plantas de tratamiento de aguas residuales en las comunas de acuerdo con información publicada en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Al igual que en los residuos sólidos, la división entre los alcances 1 y 3 a nivel regional difiere del nivel comunal debido a la ampliación de los límites geográficos. En el caso de las aguas residuales, se asume que no existe transferencia de aguas entre regiones, por lo que el alcance 3 a nivel regional se considera nulo.

⁸ Se consultaron las estadísticas 2022 en el siguiente link <https://www.jac.gob.cl/estadisticas-ano-2022/>

⁹ Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. Para más información visitar <https://retc.mma.gob.cl/>

5.3.4 Datos de actividad por comuna

5.3.4.1 Energía estacionaria (Alcance 1) – Transporte (Alcance 1)

El consumo de energéticos de la región se asignó entre las comunas según la siguiente distribución:

Tabla 6. Asignación de energéticos en la Región

Sector	Subsector	Subactividad	Colina	Lampa	Tirtil	Pirque	Puente Alto	San José de Maipo	Buín	Calera de Tango	Paine	San Bernardo	Alhué	Curacaví	María Pinto	Melipilla	San Pedro	Fuente		
Energía Estacionaria	Industrial	Agroindustria	1%	1%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	3%	4%	0%	1%	0%	3%	0%	SII		
		Azúcar																	RETC	
		Cemento			4%		0%										95%		RETC	
		Cobre	45%		12%								41%						RETC	
		Construcción	1%	2%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%		0%	0%	0%	0%		SII	
		Industria Láctea		0%		0%					3%		63%				2%			RETC
		Industrias Varias	2%	2%	0%	0%	1%		1%	0%	0%	3%		0%	0%	0%	0%		SII	
		Minas Varias	2%				0%	0%	0%			0%					0%			SII
		Papel y celulosa	1%	0%			0%		0%			0%	4%				0%			SII
		Sanitarias	10%	0%	1%				1%	7%		5%			2%		7%			Supuestos en base a lodos reportados en RETC
	Siderurgia	100%																	Única empresa en la RM	
Residencial, Comercial	Comercial	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		SII	
	Público	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		SII, comercial	
	Residencial	2%	2%	0%	0%	8%	0%	1%	0%	1%	4%	0%	0%	0%	0%	2%	0%		Censo	
Transporte	Aviación	Aéreo	8%		0%									2%		0%			Junta de Aeronáutica Civil. Área Técnica Económica.	
		Cobre	45%		12%								41%						RETC	
		Comercial	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		SII	
		Construcción	1%	2%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%		0%	0%	0%	0%		SII	
		Industrias Varias	2%	2%	0%	0%	1%		1%	0%	0%	3%		0%	0%	0%	0%		SII	
	Público	1%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%		0%	0%	0%	0%			SII	
	Ferrovionario	Ferrovionario	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	Supuesto	
Transporte por carretera	Ducto	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%		Supuesto	
	Terrestre	3%	1%	0%	1%	6%	0%	1%	1%	1%	3%	2%	1%	1%	1%	1%	0%		Permisos de circulación 2022 INE	

Fuente: Balance Nacional de Energía 2022, Sistema de Impuestos Internos (SII), Censo 2017, RETC.

Tabla 6. Asignación de energéticos en la Región (continuación)

Sector	Subsector	Subactividad	Cerrillos	Cerro Navia	Conchalí	El Bosque	Estación Central	Huechuraba	Independencia	La Cisterna	La Florida	La Granja	La Pintana	La Reina	Las Condes	Lo Barnechea	Lo Espejo	Fuente	
Energía Estacionaria	Industrial	Agroindustria	5%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	22%	1%	0%	SII	
		Azúcar																	RETC
		Cemento																	RETC
		Cobre															1%		RETC
		Construcción	0%	0%	1%	0%	0%	6%	0%	0%	1%	0%	0%	1%	42%	1%	0%	SII	
		Industria Láctea												3%					RETC
		Industrias Varias	1%	0%	2%	0%	2%	8%	1%	0%	1%	0%	1%	1%	18%	2%	0%	SII	
		Minas Varias														83%			SII
		Papel y celulosa	4%	0%	3%	0%	3%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	SII
		Sanitarias															0%		Supuestos en base a lodos reportados en RETC
	Siderurgia																	Única empresa en la RM	
	Residencial, Comercial	Comercial	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	1%	38%	1%	0%	SII
		Público	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	1%	38%	1%	0%	SII, comercial
Residencial		1%	2%	2%	2%	3%	1%	2%	1%	5%	1%	2%	1%	4%	2%	1%	Censo		
Transporte	Aviación	Aéreo												18%				Junta de Aeronáutica Civil. Área Técnica Económica.	
		Cobre														1%		RETC	
		Comercial	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	1%	38%	1%	0%	SII
		Construcción	0%	0%	1%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	1%	42%	1%	0%	SII
		Industrias Varias	1%	0%	2%	0%	2%	8%	1%	0%	0%	1%	0%	1%	1%	18%	2%	0%	SII
		Público	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	1%	38%	1%	0%	SII
	Ferrovionario	Ferrovionario	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	Supuesto	
	Transporte por carretera	Ducto	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	Supuesto
Terrestre		1%	1%	1%	1%	2%	2%	1%	1%	1%	4%	1%	1%	2%	6%	4%	1%	Permisos de circulación 2022 INE	

Fuente: Balance Nacional de Energía 2022, Sistema de Impuestos Internos (SII), Censo 2017, RETC.

Tabla 6. Asignación de energéticos en la Región (continuación)

Sector	Subsector	Subactividad	Lo Prado	Maacul	Maipú	Ñuñoa	Pedro Aguirre Cerda	Peñalolén	Providencia	Pudahuel	Quilicura	Quinta Normal	Recoleta	Renca	San Joaquín	San Miguel	San Ramón	Fuente	
Energía Estacionaria	Industrial	Agroindustria	0%	0%	1%	1%	0%	0%	8%	3%	7%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	SII	
		Azúcar										100%							RETC
		Cemento										0%							RETC
		Cobre																	RETC
		Construcción	0%	1%	1%	3%	0%	1%	18%	1%	2%	0%	0%	1%	1%	0%	1%	0%	SII
		Industria Láctea			12%	16%						0%				1%			RETC
		Industrias Varias	0%	1%	2%	1%	0%	0%	13%	4%	4%	13%	1%	1%	3%	1%	1%	0%	SII
		Minas Varias					0%			7%									SII
		Papel y celulosa	0%	7%	1%	2%	2%	0%	5%	1%	1%	31%	4%	4%	1%	3%	2%	0%	SII
		Sanitarias				30%						1%							
	Siderurgia																		Única empresa en la RM
Residencial, Comercial	Comercial	0%	1%	1%	6%	0%	0%	17%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	SII	
	Público	0%	1%	1%	6%	0%	0%	17%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	SII, comercial	
	Residencial	1%	2%	7%	3%	1%	3%	2%	3%	3%	2%	2%	2%	2%	1%	2%	1%	Censo	
Transporte	Aviación	Aéreo									72%								Junta de Aeronáutica Civil. Área Técnica Económica.
		Cobre																	RETC
		Comercial	0%	1%	1%	6%	0%	0%	17%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	SII
		Construcción	0%	1%	1%	3%	0%	1%	18%	1%	2%	0%	0%	1%	1%	0%	1%	0%	SII
		Industrias Varias	0%	1%	2%	1%	0%	0%	13%	4%	4%	13%	1%	1%	3%	1%	1%	0%	SII
		Público	0%	1%	1%	6%	0%	0%	17%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	SII
	Ferrovionario	Ferrovionario	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	Supuesto
Transporte por carretera	Ducto	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	Supuesto	
	Terrestre	1%	2%	6%	3%	1%	8%	4%	2%	2%	2%	2%	1%	2%	2%	1%	1%	Permisos de circulación 2022 INE	

Fuente: Balance Nacional de Energía 2022, Sistema de Impuestos Internos (SII), Censo 2017, RETC.

Tabla 6. Asignación de energéticos en la Región (continuación)

Sector	Subsector	Subactividad	Santiago	Vitacura	El Monte	Isla de Maipo	Padre Hurtado	Peñaflo	Talagante	Santiago	Vitacura	El Monte	Isla de Maipo	Padre Hurtado	Peñaflo	Talagante	Santiago	Fuente		
Energía Estacionaria	Industrial	Agroindustria	15%	7%	0%	1%	0%	0%	1%	15%	7%	0%	1%	0%	0%	1%	15%	SII		
		Azúcar																	RETC	
		Cemento																	RETC	
		Cobre																	RETC	
		Construcción	5%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	SII	
		Industria Láctea								0%								0%	RETC	
		Industrias Varias	10%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	SII	
		Minas Varias	1%	7%								1%	7%						1%	SII
		Papel y celulosa	15%	1%					0%	0%	0%	15%	1%			0%	0%	0%	15%	SII
		Sanitarias				2%	0%	23%						2%	0%	23%		9%		Supuestos en base a lodos reportados en RETC
	Siderurgia																		Única empresa en la RM	
	Residencial, Comercial	Comercial	14%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	SII	
		Público	14%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	SII, comercial	
Residencial		6%	1%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	6%	1%	0%	0%	1%	1%	1%	6%	Censo		
Transporte	Aviación	Aéreo																	Junta de Aeronáutica Civil. Área Técnica Económica.	
		Cobre																	RETC	
		Comercial	14%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	SII	
		Construcción	5%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	SII	
		Industrias Varias	10%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	SII	
		Público	14%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	SII	
	Ferroviario	Ferroviario	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	Supuesto	
		Transporte por carretera	Ducto	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	Supuesto
Terrestre	4%		4%	1%	0%	1%	1%	1%	1%	4%	4%	1%	0%	1%	1%	1%	4%	Permisos de circulación 2022 INE		

Fuente: Balance Nacional de Energía 2022, Sistema de Impuestos Internos (SII), Censo 2017, RETC.

En el Anexo 3 se entrega el detalle respecto a la cantidad de combustibles utilizados en cada sector y cuánto de estos se asignó a la región.

5.3.4.2 Energía estacionaria (Alcance 2) – Transporte (Alcance 2)

Comuna	Energía Estacionaria (MWh)		Transporte (MWh)				Total por comuna
	Residencial-Comercial	Industrial	Transporte por carretera	Ferrovionario	Transporte marítimo	Aviación	
Alhué	7.498	157.049					164.547
Buín	141.250	229.679	3.587				374.516
Calera de Tango	41.293	31.470					72.763
Cerrillos	110.712	157.056					267.768
Cerro Navia	112.148	182.153					294.301
Colina	289.220	680.278					969.498
Conchalí	118.170	36.350					154.519
Curacaví	46.196	38.184					84.380
El Bosque	130.292	22.385					152.677
El Monte	34.112	60.969					95.081
Estación Central	229.990	258.109					488.099
Huechuraba	201.506	149.179					350.685
Independencia	159.609	75.255					234.864
Isla de Maipo	38.936	62.199					101.135
La Cisterna	122.403	80.545					202.949
La Florida	430.691	104.966					535.657
La Granja	87.949	13.404					101.353
La Pintana	175.867	43.060					218.927
La Reina	156.871	82.875					239.746
Lampa	239.806	471.300					711.106
Las Condes	1.049.267	856.087					1.905.354
Lo Barnechea	265.103	102.646					367.749
Lo Espejo	78.699	8.373					87.072
Lo Prado	67.417	45.431					112.848
Macul	161.520	199.245					360.765
Maipú	568.986	866.233					1.435.218

Comuna	Energía Estacionaria (MWh)		Transporte (MWh)				Total por comuna
	Residencial-Comercial	Industrial	Transporte por carretera	Ferroviario	Transporte marítimo	Aviación	
María Pinto	17.063	38.545					55.609
Melipilla	144.183	219.938					364.121
Ñuñoa	394.158	36.334					430.492
Padre Hurtado	83.968	207.223					291.191
Paine	132.368	259.170					391.538
Pedro Aguirre Cerda	86.684	58.254					144.938
Peñaflor	104.884	116.096					220.980
Peñalolén	267.462	273.965					541.427
Pirque	44.369	23.885					68.253
Providencia	496.029	70.921					566.950
Pudahuel	429.023	561.648					990.671
Puente Alto	543.898	538.727					1.082.625
Quilicura	559.485	1.172.395					1.731.880
Quinta Normal	136.151	61.669					197.820
Recoleta	187.445	198.368					385.813
Renca	214.759	798.016					1.012.775
San Bernardo	394.713	990.521					1.385.234
San Joaquín	91.718	210.746					302.464
San José de Maipo	25.110	16.073					41.183
San Miguel	203.989	61.911					265.900
San Pedro	33.427	235.600					269.027
San Ramón	58.277	12.261					70.537
Santiago	1.001.332	482.914					1.484.246
Talagante	98.665	294.531					393.197
Tiltil	21.470	73.964					95.435
Vitacura	300.201	28.051					328.252
Total general	11.136.342	12.056.204	0	0	0	0	23.192.546

Fuente: SEC y Energía Abierta.

5.3.4.3 Residuos – Residuos sólidos (Alcance 1 y 3)

5.3.4.3.1 Residuos industriales

Comuna	Alcance 1					Total Alcance 1	Alcance 3					Total Alcance 3	Total general (toneladas)	
	Compostaje	Digestión anaeróbica	Incinerador Continuo	Relleno	Vertedero		Basural	Compostaje	Digestión anaeróbica	Incinerador Continuo	Relleno			Vertedero
Alhué											391	391	391	
Buín								17.987	41	2.818	7.454	28.300	28.300	
Calera de Tango									43		1.012	1.054	1.054	
Cerrillos				45		45		1.304			11.113	12.417	12.462	
Cerro Navia											362	362	362	
Colina								245	3.686		27.536	39	31.506	31.506
Conchalí								1.867	61	0	7.086	9.014	9.014	
Curacaví									54		800	855	855	
El Bosque								5	25		3.195	3.225	3.225	
El Monte								9.522	10		648	10.180	10.180	
Estación Central								111	107		7.045	7.263	7.263	
Huechuraba				10		10		278	87		7.775	8.141	8.151	
Independencia								150	107		10.981	145	11.383	11.383
Isla de Maipo	753					753		280	55		3.100	3.435	4.188	
La Cisterna								92	38		2.126	2.256	2.256	
La Florida								663	249		11.058	11.971	11.971	
La Granja									38	191	799	1.028	1.028	
La Pintana									46		2.679	2.725	2.725	
La Reina								366	168		26.820	0	27.354	27.354
Lampa				27		27	0	152	42		26.396	59	26.648	26.674
Las Condes							6	305	554		38.160		39.025	39.025
Lo Barnechea								36	90		11.280		11.406	11.406
Lo Espejo								301	4		751	1.160	2.216	2.216
Lo Prado									26		1.185		1.211	1.211
Macul								975	76		4.278	31	5.359	5.359
Maipú				3.331		3.331		1.827	849		22.080	4	24.760	28.091

Comuna	Alcance 1					Total Alcance 1	Alcance 3					Total Alcance 3	Total general (toneladas)	
	Compostaje	Digestión anaeróbica	Incinerador Continuo	Relleno	Vertedero		Basural	Compostaje	Digestión anaeróbica	Incinerador Continuo	Relleno			Vertedero
María Pinto											163	163	163	
Melipilla				42	16	59		595	87		4.450	17	5.150	5.208
Ñuñoa								55	165		5.308		5.527	5.527
Padre Hurtado								16	128		474		618	618
Paine				7		7		981	102		7.152	9	8.243	8.250
Pedro Aguirre Cerda								8.921	25		14.199		23.145	23.145
Peñaflor								586	149		11.390		12.124	12.124
Peñalolén								1.184	204		3.980		5.369	5.369
Pirque								104			1.387		1.491	1.491
Providencia								36	148		18.675	15	18.874	18.874
Pudahuel	2.559		45	0		2.604		406	1.991	14	38.244	40	40.694	43.298
Puente Alto					780	780		47.302	1.703		31.636		80.641	81.421
Quilicura			1	17.433		17.434		9.155	1.818		20.084		31.057	48.491
Quinta Normal								39	66	61	1.009	6	1.182	1.182
Recoleta									65		1.299		1.364	1.364
Renca								2.020	83		7.558	8	9.669	9.669
San Bernardo	3.898			69	8	3.976		12.803	164	3	31.981		44.952	48.927
San Joaquín								25	17		11.417		11.459	11.459
San José de Maipo								15			1.520		1.535	1.535
San Miguel				506		506		37	71	520	3.209		3.836	4.342
San Pedro				3		3		25	947		1.325		2.297	2.300
San Ramón									12		226		238	238
Santiago							0	9.363	327		11.552	300	21.542	21.542
Talagante				1.501		1.501		150	29		4.576		4.755	6.256
Tiltil	3.187	99		10.214		13.500		626			1.041		1.667	15.167
Vitacura								44	253		22.570	28	22.895	22.895
Total general	10.397	99	45	33.188	804	44.534	6	130.955	15.007	3.607	492.535	1.861	643.970	688.504

Fuente: RETC – Residuos industriales

5.3.4.3.2 Residuos domiciliarios declarados

Comuna	Alcance 1		Total Alcance 1	Alcance 3			Total Alcance 3	Total general (toneladas)
	Relleno	Vertedero		Compostaje	Relleno	Vertedero		
Alhué						2.051	2.051	2.051
Buín					50.381		50.381	50.381
Calera de Tango					13.651		13.651	13.651
Cerrillos					46.233		46.233	46.233
Cerro Navía					58.972		58.972	58.972
Colina					84.930		84.930	84.930
Curacaví					12.427		12.427	12.427
El Bosque					68.111		68.111	68.111
El Monte				1	16.084		16.085	16.085
Estación Central					68.069		68.069	68.069
Huechuraba					53.766		53.766	53.766
Independencia					50.739		50.739	50.739
Isla de Maipo					16.352		16.352	16.352
La Cisterna					48.860		48.860	48.860
La Florida					172.626		172.626	172.626
La Granja					57.844		57.844	57.844
La Pintana					76.303		76.303	76.303
La Reina					39.079		39.079	39.079
Lampa					53.626		53.626	53.626
Las Condes					114.711		114.711	114.711
Lo Barnechea					40.799		40.799	40.799
Lo Prado					37.597		37.597	37.597
Macul					54.008		54.008	54.008
Maipú	211.348		211.348					211.348
María Pinto					4.349		4.349	4.349
Melipilla		61.146	61.146					61.146
Ñuñoa					84.080		84.080	84.080
Paine					34.635		34.635	34.635
Peñaflor					42.712		42.712	42.712
Peñalolén					96.252		96.252	96.252
Pirque					11.421		11.421	11.421
Providencia				769	69.062		69.831	69.831
Pudahuel					130.233		130.233	130.233
Puente Alto		20.127	20.127		275.409		275.409	295.536
Quilicura					203.390		203.390	203.390
Recoleta					85.960		85.960	85.960
Renca					67.681		67.681	67.681
San Bernardo					154.063		154.063	154.063
San Joaquín					47.101		47.101	47.101
San José de Maipo					8		8	8
San Miguel					54.717		54.717	54.717
San Pedro						2.580	2.580	2.580

Comuna	Alcance 1		Total Alcance 1	Alcance 3			Total Alcance 3	Total general (toneladas)
	Relleno	Vertedero		Compostaje	Relleno	Vertedero		
Santiago					111.370		111.370	111.370
Talagante					36.570		36.570	36.570
Tiltil	10.858		10.858		30		30	10.889
Vitacura				567	38.116		38.683	38.683
Total general	222.206	81.273	303.479	1.337	2.782.326	4.631	2.788.294	3.091.773

Fuente: RETC – Residuos municipales

5.3.4.3.3 Residuos domiciliarios estimados

Comunas	Alcance 3	Total Alcance 3	Total general (toneladas)
	Relleno		
Conchalí	60.082	60.082	60.082
Lo Espejo	44.434	44.434	44.434
Padre Hurtado	33.843	33.843	33.843
Pedro Aguirre Cerda	46.153	46.153	46.153
Quinta Normal	60.696	60.696	60.696
San Ramón	36.955	36.955	36.955
Total general	282.162	282.162	282.162

Fuente: RETC – Residuos municipales

5.3.4.4 Residuos – Aguas residuales (Alcance 1 y 3)

Tratamiento	Alcance 1					Total Alcance 1	Alcance 3				Total Alcance 3	Total general (personas)
	Eliminación sin tratamiento mediante emisario al mar	Laguna anaeróbica poco profunda	Planta de tratamiento centralizada aeróbica	Reactor Anaeróbico	Sistema séptico		Eliminación sin tratamiento mediante emisario al mar	Laguna anaeróbica poco profunda	Planta de tratamiento centralizada aeróbica	Reactor Anaeróbico		
Alhué					4.588	4.588			611	2.450	3.061	7.649
Buín			19.355	77.661	17.012	114.028						114.028
Calera de Tango					16.676	16.676			2.552	10.242	12.794	29.470
Cerrillos					966	966			17.734	71.158	88.892	89.858
Cerro Navía					1.521	1.521			27.928	112.058	139.986	141.507
Colina			30.152	120.984	38.620	189.757						189.757
Conchalí					1.490	1.490			27.361	109.786	137.148	138.638
Curacaví			4.597	18.444	14.438	37.479						37.479
El Bosque					1.840	1.840			33.788	135.573	169.361	171.201
El Monte			6.800	27.286	7.092	41.179						41.179
Estación Central					2.340	2.340			42.958	172.366	215.324	217.664
Huechuraba					1.335	1.335			22.848	91.675	114.523	115.858
Independencia					1.613	1.613			29.618	118.842	148.461	150.074

Tratamiento	Alcance 1					Total Alcance 1	Alcance 3				Total Alcance 3	Total general (personas)
	Eliminación sin tratamiento mediante emisario al mar	Laguna anaeróbica poco profunda	Planta de tratamiento centralizada aeróbica	Reactor Anaeróbico	Sistema séptico		Eliminación sin tratamiento mediante emisario al mar	Laguna anaeróbica poco profunda	Planta de tratamiento centralizada aeróbica	Reactor Anaeróbico		
Isla de Maipo					10.779	10.779		6.100	24.475	30.575	41.354	
La Cisterna					1.089	1.089		19.995	80.229	100.224	101.313	
La Florida					4.511	4.511		80.144	321.574	401.718	406.229	
La Granja					1.302	1.302		23.914	95.954	119.868	121.170	
La Pintana					2.035	2.035		37.364	149.922	187.286	189.321	
La Reina					1.076	1.076		19.762	79.293	99.055	100.131	
Lampa			21.502	86.274	27.685	135.461					135.461	
Las Condes					3.639	3.639		66.814	268.088	334.902	338.541	
Lo Barnechea			25.173	101.005	2.261	128.439					128.439	
Lo Espejo					1.102	1.102		20.235	81.193	101.428	102.530	
Lo Prado					1.115	1.115		20.472	82.145	102.617	103.732	
Macul					1.473	1.473		27.054	108.552	135.606	137.079	
Maipú			114.871	460.913	9.900	585.684					585.684	
María Pinto					6.636	6.636		1.733	6.954	8.687	15.323	
Melipilla			19.906	79.873	45.803	145.583					145.583	
Ñuñoa					2.792	2.792		51.257	205.664	256.920	259.712	
Padre Hurtado			13.585	54.509	9.997	78.091					78.091	
Paine			10.959	43.971	30.830	85.759					85.759	
Pedro Aguirre Cerda					1.145	1.145		21.018	84.333	105.351	106.496	
Peñaflor					9.647	9.647		18.845	75.614	94.459	104.106	
Peñalolén					2.910	2.910		53.426	214.371	267.797	270.707	
Pirque					18.408	18.408		2.669	10.710	13.379	31.787	
Providencia					1.737	1.737		31.887	127.944	159.831	161.568	
Pudahuel			50.072	200.911	7.552	258.535					258.535	
Puente Alto					7.109	7.109		130.326	522.926	653.252	660.361	
Quilicura			52.519	210.731	3.567	266.818					266.818	
Quinta Normal					1.505	1.505		27.641	110.908	138.550	140.055	
Recoleta					2.098	2.098		38.522	154.565	193.087	195.185	
Renca					1.747	1.747		32.074	128.696	160.770	162.517	
San Bernardo					8.356	8.356		66.645	267.410	334.055	342.411	
San Joaquín					1.115	1.115		20.467	82.122	102.589	103.704	
San José de Maipo			2.457	9.857	6.817	19.131					19.131	
San Miguel					1.502	1.502		27.577	110.650	138.227	139.729	
San Pedro					12.274	12.274				0	12.274	
San Ramón					917	917		16.830	67.528	84.357	85.274	
Santiago					5.665	5.665		104.011	417.338	521.349	527.014	
Talagante			13.122	52.651	18.042	83.814					83.814	
Tiltil			3.089	12.394	6.550	22.033					22.033	
Vitacura					1.050	1.050		19.272	77.329	96.601	97.651	
Total general	0	0	388.159	1.557.464	393.274	2.338.897	0	0	1.191.452	4.780.635	5.972.087	8.310.984

Fuente: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (2024)

5.3.4.5 Emisiones informativas – Generación de energía

Central (Sistema: SEN)	Tipo combustible corregido	Unidad	Conchalí	Lampa	Melipilla	Padre Hurtado	Puente Alto	Quilicura	Renca	San Bernardo	San Joaquín	Talagante	Tiltil	Total general
CMPC Cordillera	Gas natural	m ³					7.332.581							7.332.581
CMPC Cordillera GN	Gas natural	m ³					11.300.417							11.300.417
CMPC Tissue	Gas natural	m ³										0		0
Deuco	Petróleo 2 (Diésel)	m ³											20	20
El Campesino	Biogás	m ³			12									12
El Nogal	Petróleo 2 (Diésel)	m ³								13				13
Estancilla	Petróleo 2 (Diésel)	m ³								11				11
Lepanto	Biogás	m ³								0				0
Loma Los Colorados	Biogás	m ³											14	14
Loma Los Colorados II	Biogás	m ³											185.434	185.434
Nueva Renca	Gas natural	m ³							188.902.399					188.902.399
	Petróleo 2 (Diésel)	m ³							15					15
Nueva Renca FA	Gas licuado de petróleo	m ³							14					14
	Gas natural	m ³							6.474.333					6.474.333
PMGD Camping	Petróleo 2 (Diésel)	m ³										20		20
PMGD Conchalá	Petróleo 2 (Diésel)	m ³	10											10
PMGD ter Aggreko	Petróleo 2 (Diésel)	m ³						9						9
PMGD Ter Agni	Petróleo 2 (Diésel)	m ³						0						0
PMGD Ter Berlioz	Petróleo 2 (Diésel)	m ³									0			0
PMGD Ter Chorrillos	Petróleo 2 (Diésel)	m ³		0										0
PMGD Ter Etersol	Petróleo 2 (Diésel)	m ³						0						0
Renca U1	Petróleo 2 (Diésel)	m ³							0					0
Renca U2	Petróleo 2 (Diésel)	m ³							8					8
Santa Marta	Biogás	m ³										18.006.353		18.006.353
Trebal Mapocho	Biogás	m ³				6								6
			10	0	12	6	18.632.998	9	195.376.769	24	0	18.006.373	185.468	232.201.670

Fuente: Energía Abierta

5.3.4.6 Emisiones informativas – Tratamiento de residuos generados fuera de la ciudad

5.3.4.6.1 Residuos industriales

Comuna que recibe Comuna de origen	Basural	Compostaje	Digestión anaeróbica	Incinerador Continuo	Relleno	Vertedero	Total general (toneladas)
Buín					5		5
Quilicura					5		5

Comuna que recibe Comuna de origen	Basural	Compostaje	Digestión anaeróbica	Incinerador Continuo	Relleno	Vertedero	Total general (toneladas)
Cerrillos		45	5		231		280
Colina		0	5				5
El Bosque					0		0
El Monte					30		30
Huechuraba					3		3
La Florida					25		25
Las Condes		10			16		26
Lo Barnechea					5		5
Macul					19		19
Maipú		1			23		24
Paine					37		37
Peñalolén		30			1		31
Providencia					8		8
Pudahuel					50		50
Puente Alto		1					1
Renca		0					0
San Joaquín		2					2
San Miguel					15		15
Colina	0						0
Lampa	0						0
Estación Central		3			5		8
Maipú		3					3
Pudahuel					5		5
Huechuraba		49	2		2.890		2.941
Cartagena					4		4
Cerrillos					5		5
Colina			2		16		18
Estación Central					6		6
Independencia					21		21
La Florida					295		295
Lampa					6		6
Las Condes					650		650
Lo Barnechea					303		303
Maipú					142		142
Ñuñoa					38		38
Paine					19		19
Peñalolén		2			73		75
Providencia					714		714
Pudahuel		47			329		375
Puente Alto					3		3

Comuna que recibe Comuna de origen	Basural	Compostaje	Digestión anaeróbica	Incinerador Continuo	Relleno	Vertedero	Total general (toneladas)
Quilicura					27		27
Quilpué					133		133
Rancagua					1		1
Renca					33		33
San Bernardo					24		24
San Joaquín					5		5
San Miguel					44		44
La Pintana					834		834
Cerrillos					529		529
Huechuraba					13		13
La Florida					57		57
Las Condes					35		35
Lo Barnechea					23		23
Maipú					29		29
Paine					25		25
Peñalolén					1		1
Providencia					28		28
Pudahuel					24		24
Quilicura					2		2
Santiago					68		68
La Reina		1					1
Coronel		1					1
Lampa		2		32.829	1.984	15	34.830
Buin					5		5
Cerrillos					4		4
Conchalí					0		0
Huechuraba					2		2
La Granja					4		4
Las Condes					56		56
Maipú		2			34		35
Ñuñoa					1		1
Paine					5		5
Peñalolén					2		2
Providencia		0			4	15	19
Pudahuel					1.338		1.338
Puente Alto					1		1
Quilicura					290		290
Rancagua					0		0
San Bernardo					210		210
San Fernando					10		10

Comuna que recibe Comuna de origen	Basural	Compostaje	Digestión anaeróbica	Incinerador Continuo	Relleno	Vertedero	Total general (toneladas)
San Joaquín					0		0
San Pedro					2		2
Santiago					10		10
Talagante					1		1
Talca					0		0
Tiltil					6		6
Yerbas Buenas				32.829			32.829
Las Condes					17		17
Arica					15		15
Molina					2		2
Maipú					52.845		52.845
Alhué					79		79
Buin					2		2
Cerrillos					4		4
Cerro Navia					124		124
Colina					108		108
Curacaví					542		542
Doñihue					2.930		2.930
El Bosque					12		12
El Monte					24		24
Estación Central					159		159
Graneros					139		139
Huechuraba					93		93
Independencia					807		807
Isla de Maipo					1.521		1.521
La Cisterna					5		5
La Florida					324		324
La Pintana					284		284
La Reina					43		43
Lampa					467		467
Las Condes					437		437
Lo Barnechea					570		570
Lo Espejo					2		2
Los Andes					124		124
María Pinto					131		131
Melipilla					275		275
Nogales					292		292
Ñuñoa					1		1
Olivar					30		30
Padre Hurtado					89		89

Comuna que recibe Comuna de origen	Basural	Compostaje	Digestión anaeróbica	Incinerador Continuo	Relleno	Vertedero	Total general (toneladas)
Pedro Aguirre Cerda					13.835		13.835
Peñaflor					71		71
Peñalolén					110		110
Pirque					1.044		1.044
Providencia					0		0
Pudahuel					9.373		9.373
Puente Alto					6.250		6.250
Quilicura					2.038		2.038
Quinta de Tilcoco					7		7
Rancagua					5		5
Recoleta					111		111
Renca					194		194
Rengo					1		1
San Bernardo					1.954		1.954
San Felipe					19		19
San Pedro					179		179
Santiago					909		909
Talagante					3.533		3.533
Tiltil					248		248
Valparaíso					1.252		1.252
Villa Alemana					404		404
Vitacura					1.692		1.692
Padre Hurtado	0	0		0	4		5
Cerrillos		0					0
Conchalí				0			0
Pudahuel					4		4
Santiago	0				0		0
Paine		50		132			181
Buín		50		132			181
Pudahuel		37.013			1.738	25	38.775
Buín		346					346
Casablanca					1		1
Cerrillos		889					889
Coinco		2					2
Colina		207			165		372
Concepción					41		41
Conchalí		1.867					1.867
Concón		242					242
Coronel					60		60
El Monte		9.501					9.501

Comuna que recibe Comuna de origen	Basural	Compostaje	Digestión anaeróbica	Incinerador Continuo	Relleno	Vertedero	Total general (toneladas)
Estación Central		17					17
Hualpén					44		44
Huechuraba		42					42
Isla de Maipo		268					268
Lampa		109			782	25	916
Las Condes		4			0		4
Macul		806					806
Maipú		953			45		997
Melipilla		218					218
Ñuñoa		19					19
Paine		334					334
Peñaflor		297					297
Peñalolén		48					48
Providencia		4					4
Puente Alto		77					77
Quilicura		8.364			65		8.428
Quinta Normal		39					39
Rancagua		7					7
Ránquil					36		36
Renca		1.071			2		1.073
San Bernardo		8.148			26		8.174
San Fernando		18					18
San Joaquín		20					20
San José de Maipo		5					5
San Pedro		1					1
Santa Cruz		3					3
Santiago		50					50
Talagante		50					50
Talca		711			2		712
Talcahuano					469		469
Teno		1.631					1.631
Tiltil		626					626
Tomé					1		1
Valparaíso		6					6
Vitacura		14					14
Puente Alto				4.192	973		5.165
Buin				2.539			2.539
El Bosque					352		352
La Granja				191			191
Palmilla				927			927

Comuna que recibe Comuna de origen	Basural	Compostaje	Digestión anaeróbica	Incinerador Continuo	Relleno	Vertedero	Total general (toneladas)
Quinta Normal				13			13
San Bernardo				3	621		624
San Miguel				520			520
Quilicura					73.153	22	73.175
Buín					184		184
Carahue					14		14
Cartagena					43		43
Castro					198		198
Cerrillos					48		48
Cerro Navia					2		2
Colina					4.462	19	4.481
Conchalí					1.411		1.411
Concón					106		106
Coronel					103		103
Curacaví					5		5
El Bosque					33		33
El Monte					9		9
Estación Central					2.552		2.552
Huechuraba					3.066		3.066
Illapel					8		8
Independencia					6.217		6.217
La Cisterna					4		4
La Florida					655		655
La Ligua					426		426
La Pintana					132		132
La Reina					1.207	0	1.207
La Serena					16		16
Lampa					9.337		9.337
Las Condes					6.729		6.729
Llaillay					3		3
Lo Barnechea					1.674		1.674
Lo Espejo					492		492
Lo Prado					110		110
Loncoche					19		19
Los Andes					70		70
Macul					1.112		1.112
Maipú					2.074		2.074
María Pinto					2		2
Melipilla					118		118
Mostazal					1		1

Comuna que recibe Comuna de origen	Basural	Compostaje	Digestión anaeróbica	Incinerador Continuo	Relleno	Vertedero	Total general (toneladas)
Ñuñoa					1.106		1.106
Padre Hurtado					16		16
Padre Las Casas					59		59
Paine					68		68
Peñaflor					335		335
Peñalolén					354		354
Providencia					7.565		7.565
Puchuncaví					26		26
Pucón					37		37
Pudahuel					7.500	3	7.503
Puente Alto					1.068		1.068
Quillota					1.533		1.533
Quinta Normal					32		32
Rancagua					2		2
Recoleta					300		300
Renca					2.726		2.726
Rengo					3		3
Requínoa					0		0
San Antonio					14		14
San Bernardo					2.207		2.207
San Felipe					14		14
San Joaquín					651		651
San José de Maipo					8		8
San Miguel					576		576
San Pedro					43		43
San Pedro de la Paz					107		107
Santiago					2.248		2.248
Talagante					35		35
Talca					2		2
Temuco					494		494
Tiltil					341		341
Valparaíso					132		132
Victoria					1		1
Vilcún					0		0
Villarrica					63		63
Vitacura					849		849
Renca		3			3		6
San Antonio					1		1
San Bernardo					2		2
Vitacura		3			0		3

Comuna que recibe Comuna de origen	Basural	Compostaje	Digestión anaeróbica	Incinerador Continuo	Relleno	Vertedero	Total general (toneladas)
San Bernardo		12.214	22	1.339	1.409	196	15.180
Buin		651					651
Calera		24					24
Cerrillos		414					414
Colina		38				2	40
El Bosque		5					5
El Monte		21					21
Estación Central		83			4		87
Huechuraba		39					39
Independencia		150				145	295
Isla de Maipo		11					11
La Cisterna		92					92
La Florida		237					237
La Pintana					1.354		1.354
La Reina		158					158
Lampa		42				10	52
Las Condes		217					217
Lo Barnechea		36					36
Los Andes		14					14
Machalí		9					9
Macul		67				31	98
Maipú		786				2	788
Melipilla		377					377
Mostazal		33					33
Ñuñoa		36					36
Osorno				1.339			1.339
Padre Hurtado		16					16
Paine		647					647
Pedro Aguirre Cerda		2.920					2.920
Peñaflor		289					289
Peñalolén		163					163
Pirque		104					104
Providencia		31					31
Pudahuel		360					360
Puente Alto		198					198
Quilicura		429			51		480
Quinta Normal						6	6
Rancagua		13					13
Renca		682	22				703
Rengo		14					14

Comuna que recibe Comuna de origen	Basural	Compostaje	Digestión anaeróbica	Incinerador Continuo	Relleno	Vertedero	Total general (toneladas)
San Antonio		68					68
San Felipe		14					14
San Joaquín		4					4
San José de Maipo		10					10
San Miguel		37					37
Santiago		2.535					2.535
Talagante		101					101
Viña del Mar		3					3
Vitacura		27					27
Zapallar		10					10
Santiago				96.593	1		96.594
Cauquenes						1	1
Laja				46.851			46.851
Nacimiento				49.742			49.742
San Bernardo						1	1
Talagante		1			140.294	64	140.358
Alhué					293		293
Alto Hospicio					4		4
Antofagasta					860		860
Buín					6.363		6.363
Calera de Tango					528		528
Casablanca					81		81
Catemu					1		1
Cerrillos		1			7.845		7.846
Cerro Navia					5		5
Colina					1.841		1.841
Conchalí					678		678
Curacaví					17		17
Curarrehue					1		1
El Bosque					1.292		1.292
El Monte					367		367
Estación Central					2.143		2.143
Hijuelas					127		127
Huechuraba					1.732		1.732
Independencia					461		461
Isla de Maipo					1.454		1.454
La Cisterna					1.357		1.357
La Florida					6.397		6.397
La Granja					230		230
La Pintana					359		359

Comuna que recibe Comuna de origen	Basural	Compostaje	Digestión anaeróbica	Incinerador Continuo	Relleno	Vertedero	Total general (toneladas)
La Reina					1.174		1.174
Lampa					5.311		5.311
Las Cabras					15		15
Las Condes					8.296		8.296
Litueche					1		1
Llaillay					10		10
Lo Barnechea					6.147		6.147
Lo Espejo					124		124
Lo Prado					998		998
Macul					1.552		1.552
Maipú					14.099		14.099
María Pinto					8		8
Melipilla					1.009		1.009
Molina					3		3
Mostazal					86		86
Ñuñoa					499		499
Padre Hurtado					193		193
Paine					4.967	9	4.976
Panquehue					9		9
Pedro Aguirre Cerda					115		115
Peñaflor					1.341		1.341
Peñalolén					704		704
Pirque					285		285
Providencia					229		229
Pudahuel					9.543		9.543
Puente Alto					15.779		15.779
Quilicura					4.624		4.624
Quillota					14		14
Quilpué					2		2
Quinta Normal					92		92
Quintero					80		80
Rancagua					127		127
Recoleta					128		128
Renca					2.222	8	2.230
Rengo					3		3
Requínoa					22		22
San Antonio					1.329		1.329
San Bernardo					17.374		17.374
San Fernando					11		11
San Joaquín					2.103		2.103

Comuna que recibe Comuna de origen	Basural	Compostaje	Digestión anaeróbica	Incinerador Continuo	Relleno	Vertedero	Total general (toneladas)
San José de Maipo					1.433		1.433
San Miguel					1.169		1.169
San Pedro					144		144
San Pedro de Atacama					102		102
San Pedro de la Paz					2		2
San Ramón					0		0
Santiago					2.081	47	2.128
Santo Domingo					34		34
Talcahuano					1		1
Tiltil					2		2
Valparaíso					54		54
Vitacura					207		207
Tiltil		20.749	16.939	63	240.813	323	278.888
Algarrobo			10		7		17
Ancud					85		85
Angol					1.756		1.756
Buin		30	41		292		363
Cabildo			11		117		129
Cabrero					3		3
Calera			151		1.196		1.347
Calera de Tango			43		245		287
Cartagena			24		33		57
Casablanca			36		178		213
Catemu					381		381
Cauquenes					30		30
Cerrillos					1.377		1.377
Cerro Navia					232		232
Chiguayante			29				29
Chillán			145				145
Chimbarongo			11				11
Colina			3.679		18.947	18	22.644
Concepción			164		89		253
Conchalí			61		4.981		5.042
Concón			116		41		157
Copiapó					9		9
Coronel					44		44
Cunco					15		15
Curacaví			54		227		282
Curarrehue					6		6
Curicó			187		10		197

Comuna que recibe Comuna de origen	Basural	Compostaje	Digestión anaeróbica	Incinerador Continuo	Relleno	Vertedero	Total general (toneladas)
Doñihue			23				23
El Bosque			25		1.228		1.253
El Monte			10		167		177
El Quisco			21				21
El Tabo			25				25
Estación Central		10	107		1.890		2.007
Graneros			5		5		10
Hijuelas					12		12
Hualpén			18				18
Huechuraba		198	87		2.729		3.014
Illapel					50		50
Independencia			107		3.253		3.360
Isla de Maipo			55		116		171
La Cisterna			38		558		596
La Cruz			33				33
La Florida		426	249		957		1.632
La Granja			38		370		408
La Ligua			17		500		517
La Pintana			46		263		309
La Reina		208	168		23.907		24.283
Lampa			42		9.902	24	9.967
Las Cabras			4				4
Las Condes		74	554		19.839		20.466
Lautaro					107		107
Limache			83		493		577
Linares			28				28
Llaillay					7		7
Lo Barnechea			90		2.259		2.348
Lo Espejo			4		130		134
Lo Prado			26		42		67
Los Andes			161		7.206		7.367
Los Ángeles			151		541		693
Los Vilos					281		281
Machalí			38		9		47
Macul		102	76		1.055		1.232
Maipú		83	849		5.019		5.951
Melipeuco					6		6
Melipilla			87		2.802		2.889
Molina			38				38
Mostazal			6		12		18

Comuna que recibe Comuna de origen	Basural	Compostaje	Digestión anaeróbica	Incinerador Continuo	Relleno	Vertedero	Total general (toneladas)
Mulchén			28				28
Nacimiento					153		153
Nogales					1.190		1.190
Ñuñoa			165		2.750		2.914
Olmué					221		221
Padre Hurtado			128		111		239
Padre Las Casas					1		1
Paine			102		271		372
Pedro Aguirre Cerda		6.001	25		198		6.223
Peñaflor			149		9.566		9.714
Peñalolén		941	204		2.039		3.185
Peumo			8				8
Pichilemu			6				6
Providencia			148		9.713		9.861
Puchuncaví			8		503		510
Pudahuel			1.991	14	8.708		10.712
Puente Alto			301		3.152		3.453
Puerto Montt					60		60
Quellón					95		95
Quilicura		308	1.818		11.903		14.029
Quillota			80		717		797
Quilpué			252		607		859
Quinta Normal			66	49	605		720
Quintero					209		209
Rancagua			310		18.137		18.447
Recoleta			65		709		774
Renca		267	61		2.250		2.579
Rengo			5		7		13
Sagrada Familia		2.201	30				2.231
Salamanca					1.362		1.362
San Antonio		14	48		350		411
San Bernardo		4.655	164		5.186		10.006
San Esteban					79		79
San Felipe			156		593		749
San Fernando			51		13		64
San Joaquín			17		8.392		8.409
San José de Maipo					70		70
San Miguel			71		913		984
San Pedro					24		24
San Ramón			12		39		51

Comuna que recibe Comuna de origen	Basural	Compostaje	Digestión anaeróbica	Incinerador Continuo	Relleno	Vertedero	Total general (toneladas)
San Vicente			7		7		15
Santa Cruz			73		8		80
Santiago		5.232	327		4.683	253	10.495
Talagante			29		788		817
Talca			144		25		169
Temuco			76		4		80
Vallenar					21		21
Valparaíso			757		1.407		2.164
Villa Alemana			140		1.290		1.431
Villarrica					143		143
Viña del Mar			596		6.186		6.781
Vitacura			253		19.337	28	19.617
Yungay					5		5
Total general	0	70.129	16.968	135.146	517.199	645	740.088

*Se puede observar que se reportan residuos de comunas que están a distancias considerables de la región. Es posible que los usuarios ingresen de forma errónea los sitios de disposición final, dejando el tratamiento de residuos asociado a otras comunas. Fuente: RETC – Residuos industriales

5.3.4.6.2 Residuos domiciliarios – Declarados

Comuna que recibe Comuna de origen	Compostaje	Relleno	Vertedero	Total general (toneladas)
Lampa		24		24
Huechuraba		6		6
Vallenar		18		18
Maipú		334.026		334.026
Cartagena		1.362		1.362
Cerrillos		46.233		46.233
El Monte		16.084		16.084
Estación Central		54.857		54.857
Isla de Maipo		16.352		16.352
María Pinto		4.349		4.349
Peñaflor		42.712		42.712
Peñalolén		96.252		96.252
San Vicente		18.293		18.293
Santo Domingo		964		964
Talagante		36.570		36.570
Melipilla			4.631	4.631
Alhué			2.051	2.051
San Pedro			2.580	2.580
Pudahuel	1.337			1.337
El Monte		1		1

Comuna que recibe Comuna de origen	Compostaje	Relleno	Vertedero	Total general (toneladas)
Providencia	769			769
Vitacura	567			567
Quilicura		529.227		529.227
Curacaví		12.427		12.427
Independencia		29.565		29.565
La Florida		25		25
La Reina		39.079		39.079
Las Condes		114.711		114.711
Lo Barnechea		40.799		40.799
Ñuñoa		84.080		84.080
Pudahuel		130.233		130.233
Santiago		78.278		78.278
Tiltil		30		30
Renca		134		134
Providencia		134		134
Talagante		753.340		753.340
Buín		50.381		50.381
Calera de Tango		13.651		13.651
El Bosque		68.111		68.111
Estación Central		13.212		13.212
La Florida		172.601		172.601
La Granja		57.844		57.844
La Pintana		76.303		76.303
Macul		54.008		54.008
Paine		34.635		34.635
Pirque		11.421		11.421
San Bernardo		154.063		154.063
San Joaquín		47.101		47.101
San José de Maipo		8		8
Tiltil		1.245.400		1.245.400
Cerro Navia		58.972		58.972
Colina		84.930		84.930
Huechuraba		53.760		53.760
Independencia		21.175		21.175
La Cisterna		48.860		48.860
La Ligua		15.251		15.251
Laja		1.951		1.951
Lampa		53.626		53.626
Llaillay		9.473		9.473
Lo Prado		37.597		37.597

Comuna que recibe Comuna de origen	Compostaje	Relleno	Vertedero	Total general (toneladas)
Nogales		9.027		9.027
Olmué		6.741		6.741
Papudo		4.898		4.898
Providencia		68.929		68.929
Puente Alto		275.409		275.409
Quilicura		203.390		203.390
Recoleta		85.960		85.960
Renca		67.681		67.681
San Miguel		54.717		54.717
Santiago		33.092		33.092
Tucapel		5.073		5.073
Vitacura		38.116		38.116
Zapallar		6.774		6.774
Total general	1.337	2.862.152	4.631	2.868.119

Fuente: RETC – Residuos municipales

5.3.4.6.3 Residuos domiciliarios – Estimados

Comuna que recibe Comuna de origen	Relleno	Total general (toneladas)
Maipú	79.995	79.995
Padre Hurtado	33.843	33.843
Pedro Aguirre Cerda	46.153	46.153
Talagante	81.389	81.389
Lo Espejo	44.434	44.434
San Ramón	36.955	36.955
Tiltil	160.683	160.683
Calera	23.308	23.308
Conchalí	60.082	60.082
La Cruz	11.545	11.545
Quinta Normal	60.696	60.696
Rinconada	5.052	5.052
Total general	322.068	322.068

Fuente: RETC – Residuos municipales

5.3.4.7 Emisiones informativas – Tratamiento de aguas residuales generadas fuera de la ciudad

Comuna que recibe Comuna de origen	Eliminación sin tratamiento mediante emisario al mar	Laguna anaeróbica poco profunda	Planta de tratamiento centralizada aeróbica	Reactor Anaeróbico	Total general (personas)
Buín					
Pirque	0	0	2.669	10.710	13.379
Maipú					
Cerrillos	0	0	17.734	71.158	88.892
Cerro Navía	0	0	27.928	112.058	139.986
Conchalí	0	0	27.361	109.786	137.148
Estación Central	0	0	42.958	172.366	215.324
Huechuraba	0	0	22.848	91.675	114.523
Independencia	0	0	29.618	118.842	148.461
La Cisterna	0	0	19.995	80.229	100.224
La Reina	0	0	19.762	79.293	99.055
Las Condes	0	0	66.814	268.088	334.902
Lo Espejo	0	0	20.235	81.193	101.428
Lo Prado	0	0	20.472	82.145	102.617
Macul	0	0	27.054	108.552	135.606
Ñuñoa	0	0	51.257	205.664	256.920
Pedro Aguirre Cerda	0	0	21.018	84.333	105.351
Peñalolén	0	0	53.426	214.371	267.797
Providencia	0	0	31.887	127.944	159.831
Quinta Normal	0	0	27.641	110.908	138.550
Recoleta	0	0	38.522	154.565	193.087
Renca	0	0	32.074	128.696	160.770
San Joaquín	0	0	20.467	82.122	102.589
San Miguel	0	0	27.577	110.650	138.227
Santiago	0	0	104.011	417.338	521.349
Vitacura	0	0	19.272	77.329	96.601
Melipilla					
Alhué	0	0	611	2.450	3.061
María Pinto	0	0	1.733	6.954	8.687
San Bernardo	0	0	66.645	267.410	334.055
San Pedro	0	0	0	0	0
Padre Hurtado					
El Bosque	0	0	33.788	135.573	169.361
La Florida	0	0	80.144	321.574	401.718
La Granja	0	0	23.914	95.954	119.868
La Pintana	0	0	37.364	149.922	187.286
Puente Alto	0	0	130.326	522.926	653.252
San Ramón	0	0	16.830	67.528	84.357

Comuna que recibe Comuna de origen	Eliminación sin tratamiento mediante emisario al mar	Laguna anaeróbica poco profunda	Planta de tratamiento centralizada aeróbica	Reactor Anaeróbico	Total general (personas)
Talagante					
Calera de Tango	0	0	2.552	10.242	12.794
Isla de Maipo	0	0	6.100	24.475	30.575
Peñaflor	0	0	18.845	75.614	94.459
Total general	0	0	1.191.452	4.780.635	5.972.087

Fuente: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (2024)

6 RESULTADOS

En la Tabla 7 se encuentran las emisiones de GEI para la huella de carbono comunal según marco de ciudad para el nivel de reporte Básico de la Región Metropolitana.

Tabla 7. Emisiones de GEI por categoría y subcategoría en kt CO₂e.

Sector / subsector	Alcance 1. Emisiones Directas	Alcance 2. Emisiones indirectas por energía importada	Alcance 3. Otras emisiones indirectas	Emisiones Totales GEI kt CO ₂ e
Energía Estacionaria	5.375,3	6.971,7	348,6	12.695,6
Residencial-Comercial	2.815,3	3.347,6	167,4	6.330,3
Industrial	2.560,0	3.624,1	181,2	6.365,3
Emisiones fugitivas en Industrias de Energía	0,0			0,0
Transporte	12.591,9	159,0	0,0	12.750,9
Transporte por carretera	9.487,0	20,9	0,0	9.507,9
Ferroviario	14,2	138,1	0,0	152,4
Transporte marítimo	0,0	0,0	0,0	0,0
Aviación	3.090,6	0,0	0,0	3.090,6
Transporte fuera de carretera	0,0	0,0		0,0
Procesos industriales y uso de productos	0,0	0,0	0,0	0,0
Procesos Industriales	0,0			0,0
Uso de Productos	0,0			0,0
Agricultura, silvicultura y otros usos de suelo	0,0	0,0	0,0	0,0
Ganadería	0,0			0,0
Suelo (Emisiones)	0,0			0,0
Fuentes agregadas y emisiones procedentes de fuentes del suelo distintas al CO ₂	0,0			0,0
Residuos	916,6	0,0	7.541,1	8.457,7
Disposición y Tratamiento de Residuos generados en la ciudad	512,6		6.449,1	6.961,8
Tratamiento de Aguas Residuales generados en la ciudad	404,0		1.092,0	1.496,0
Suelos gestionados (Remociones)	0,0	0,0	0,0	0,0
Emisión GEI Total (ktCO₂e)	18.883,8	7.130,7	7.889,7	33.904,2
Emisión GEI Total Neto (ktCO₂e)	18.883,8	7.130,7	7.889,7	33.904,2

En la Tabla 8 se encuentran otras emisiones fuera del inventario.

Tabla 8. Otras emisiones GEI informativas no incluidas en la huella de carbono comunal

Subcategoría	Emisión/remoción GEI ktCO ₂ e
Generación de energía suministrada a la red	423,3
Disposición y Tratamiento de Residuos generados por terceros.	6.957,1
Tratamiento de Aguas Residuales generados por terceros.	1.092,0
Emisiones directas CO ₂ biogénico	451,6
Remociones directas CO ₂ biogénico	
Emisiones de GEI no cubiertas por Protocolo de Kyoto	

Los indicadores de intensidad relevantes se pueden ver en la Tabla 9.

Tabla 9. Indicadores de intensidad de la región en el año 2022.

Indicadores de intensidad relevantes	Cantidad	Unidad	Valor indicador 2022
Habitantes (población)	8.310.984	tCO ₂ e/habitante	4,1
Superficie (km ²)	15.403	tCO ₂ e/km ²	2.201,1

Los factores de emisión utilizados para cada actividad se detallan en el Anexo 4: Factores de emisión.

A continuación, se presentan los resultados desglosados por comuna.

Tabla 10. Resultados por comuna

Sector / subsector	Alhué	Buín	Calera de Tango	Cerrillos	Cerro Navia	Colina	Conchalí	Curacaví	El Bosque
Energía estacionaria	190	157	32	135	131	596	122	37	98
Residencial, comercial	4	75	21	61	72	147	74	24	87
Alcance 1: Emisiones directas	2	31	8	26	37	56	37	10	46
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	2	42	12	33	34	87	36	14	39
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	0	2	1	2	2	4	2	1	2
Industrial	185	82	11	74	59	449	48	13	11
Alcance 1: Emisiones directas	136	9	1	25	2	234	36	1	4
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	47	69	9	47	55	204	11	11	7
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	2	3	0	2	3	10	1	1	0
Emisiones fugitivas en Industrias de Energía	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte	189	136	69	104	70	504	125	103	132
Transporte por carretera	188	136	69	104	70	249	124	52	132
Alcance 1: Emisiones directas	188	135	69	104	70	249	124	52	132
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Ferroviario	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marítimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aviación	0	0	0	0	0	255	0	51	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	255	0	51	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte fuera de carretera	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residuos	3	132	30	120	133	236	147	30	160
Disp y tratamiento de residuos generados en la ciudad	2	112	25	104	107	203	122	24	129
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	2	112	25	104	107	203	122	24	129
Disp. y tratamiento de aguas residuales generados en la ciudad	1	20	4	16	26	32	25	6	31
Alcance 1: Emisiones directas	1	20	2	0	0	32	0	6	0
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	1	0	2	16	26	0	25	0	31
Total Alcance 1 (kt CO2e)	327	195	80	155	108	827	198	119	182
Total Alcance 2 (kt CO2e)	49	113	22	80	88	291	46	25	46
Total Alcance 3 (kt CO2e)	5	118	29	124	137	218	149	25	162
Total Emisiones (kt CO2e)	381	425	131	359	334	1.336	393	170	390
Informativas									
Generación de energía suministrada a la red	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Disposición y Tratamiento de Residuos generados por terceros.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tratamiento de Aguas Residuales generados por terceros.	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Emisiones directas CO ₂ biogénico	0	5	1	7	5	9	7	2	6
Indicadores									
Habitantes	7.649	114.028	29.470	89.858	141.507	189.757	138.638	37.479	171.201
Superficie (km ²)	845	214	73	21	11	971	11	693	14
Emisiones por habitante (t CO ₂ e/habitante)	50	4	4	4	2	7	3	5	2
Emisiones por superficie (t CO ₂ e/km ²)	451	1.988	1.791	17.109	30.356	1.376	35.759	245	27.866

Tabla 10. Resultados por comuna (continuación)

Sector / subsector	El Tabo	Hijuelas	Isla de Pascua	Juan Fernández	La Cruz	La Ligua	Limache	Llailay	Los Andes
Energía estacionaria	14	54	2	0	26	35	43	80	249
Residencial, comercial	12	14	2	0	15	23	31	20	49
Alcance 1: Emisiones directas	3	5	2	0	7	9	12	6	18
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	9	9	0	0	8	13	18	13	29
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Industrial	1	40	0	0	11	12	12	60	200
Alcance 1: Emisiones directas	0	28	0	0	5	2	7	2	27
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	1	11	0	0	6	9	5	56	165
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	0	1	0	0	0	0	0	3	8
Emisiones fugitivas en Industrias de Energía	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte	26	35	9	1	73	43	79	31	82
Transporte por carretera	26	35	9	1	73	43	79	31	81
Alcance 1: Emisiones directas	26	35	9	1	73	43	79	31	81
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferroviario	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marítimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aviación	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte fuera de carretera	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residuos	10	18	3	1	24	34	47	20	76
Disp y tratamiento de residuos generados en la ciudad	8	15	2	1	21	29	41	17	67
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	2	1	0	0	0	0	0
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	8	15	0	0	21	29	41	17	67
Disp. y tratamiento de aguas residuales generados en la ciudad	2	2	1	0	3	5	7	3	9
Alcance 1: Emisiones directas	2	1	1	0	0	5	1	3	9
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	0	2	0	0	3	0	5	0	0
Total Alcance 1 (kt CO2e)	32	69	14	2	85	60	99	43	135
Total Alcance 2 (kt CO2e)	10	20	0	0	14	22	23	69	194
Total Alcance 3 (kt CO2e)	8	18	0	0	25	30	47	20	77
Total Emisiones (kt CO2e)	50	107	14	2	124	112	170	132	406
Informativas									
Generación de energía suministrada a la red	0	0	0	0	2	0	0	121	66
Disposición y Tratamiento de Residuos generados por terceros.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tratamiento de Aguas Residuales generados por terceros.	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Emisiones directas CO ₂ biogénico	2	3	1	0	4	5	7	4	10
Indicadores									
Habitantes	14.804	19.309	8.601	1.074	26.652	38.117	50.872	26.946	68.602
Superficie (km ²)	99	267	164	148	78	1.163	294	349	1.248
Emisiones por habitante (t CO ₂ e/habitante)	3	6	2	2	5	3	3	5	6
Emisiones por superficie (t CO ₂ e/km ²)	504	399	86	15	1.587	96	577	378	325

Tabla 10. Resultados por comuna (continuación)

Sector / subsector	El Monte	Estación Central	Huechuraba	Independencia	Isla de Maipo	La Cisterna	La Florida	La Granja	La Pintana
Energía estacionaria	41	245	282	125	44	98	291	66	127
Residencial, comercial	21	131	119	91	23	67	245	59	105
Alcance 1: Emisiones directas	11	58	56	41	11	28	109	31	49
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	10	69	61	48	12	37	129	26	53
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	1	3	3	2	1	2	6	1	3
Industrial	20	115	163	34	21	31	46	7	22
Alcance 1: Emisiones directas	1	33	116	10	1	6	13	3	8
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	18	78	45	23	19	24	32	4	13
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	1	4	2	1	1	1	2	0	1
Emisiones fugitivas en Industrias de Energía	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte	66	152	152	117	7	121	373	79	108
Transporte por carretera	66	151	151	116	7	121	361	79	108
Alcance 1: Emisiones directas	66	150	151	116	7	121	361	79	108
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Ferroviario	0	0	0	0	0	0	11	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	11	0	0
Marítimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aviación	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte fuera de carretera	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residuos	39	175	132	139	42	111	406	128	177
Disp y tratamiento de residuos generados en la ciudad	32	136	111	112	35	92	332	106	143
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	32	136	111	112	35	92	332	106	143
Disp. y tratamiento de aguas residuales generados en la ciudad	7	40	21	27	7	18	74	22	34
Alcance 1: Emisiones directas	7	0	0	0	1	0	1	0	0
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	0	39	21	27	6	18	73	22	34
Total Alcance 1 (kt CO₂e)	84	242	323	168	21	155	484	114	166
Total Alcance 2 (kt CO₂e)	29	148	105	71	30	61	172	30	66
Total Alcance 3 (kt CO₂e)	33	182	137	142	42	113	413	130	180
Total Emisiones (kt CO₂e)	146	573	566	381	93	329	1.069	274	412
Informativas									
Generación de energía suministrada a la red	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Disposición y Tratamiento de Residuos generados por terceros.	0	0	5	0	0	0	0	0	2
Tratamiento de Aguas Residuales generados por terceros.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emisiones directas CO ₂ biogénico	2	10	9	6	2	4	14	4	6
Indicadores									
Habitantes	41.179	217.664	115.858	150.074	41.354	101.313	406.229	121.170	189.321
Superficie (km ²)	118	14	45	7	189	10	71	10	31
Emisiones por habitante (t CO ₂ e/habitante)	4	3	5	3	2	3	3	2	2
Emisiones por superficie (t CO ₂ e/km ²)	1.238	40.900	12.583	54.419	495	32.946	15.062	27.375	13.296

Tabla 10. Resultados por comuna (continuación)

Sector / subsector	La Reina	Lampa	Las Condes	Lo Barnechea	Lo Espejo	Lo Prado	Macul	Maipú	María Pinto
Energía estacionaria	118	293	1.397	184	57	63	195	644	22
Residencial, comercial	81	113	673	123	51	48	96	338	10
Alcance 1: Emisiones directas	32	37	342	39	27	27	45	158	4
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	47	72	315	80	24	20	49	171	5
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	2	4	16	4	1	1	2	9	0
Industrial	36	181	725	61	6	15	98	306	12
Alcance 1: Emisiones directas	10	32	454	29	3	1	36	33	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	25	142	257	31	3	14	60	260	12
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	1	7	13	2	0	1	3	13	1
Emisiones fugitivas en Industrias de Energía	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte	755	115	527	356	58	151	194	542	53
Transporte por carretera	195	115	524	356	58	86	193	541	52
Alcance 1: Emisiones directas	194	115	524	356	58	86	193	537	52
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	1	0	1	0	0	0	0	4	0
Ferroviario	0	0	0	0	0	64	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	64	0	0	0
Marítimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aviación	560	0	3	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	560	0	3	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte fuera de carretera	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residuos	137	168	338	117	101	89	130	534	11
Disp y tratamiento de residuos generados en la ciudad	119	145	276	94	82	70	105	428	8
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	388	0
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	119	145	276	94	82	70	105	40	8
Disp. y tratamiento de aguas residuales generados en la ciudad	18	23	62	23	19	19	25	106	2
Alcance 1: Emisiones directas	0	23	0	23	0	0	0	106	1
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	18	0	61	0	19	19	25	0	2
Total Alcance 1 (kt CO2e)	796	207	1.323	448	88	114	274	1.223	58
Total Alcance 2 (kt CO2e)	73	214	573	111	26	98	108	436	17
Total Alcance 3 (kt CO2e)	141	155	366	100	102	91	136	62	11
Total Emisiones (kt CO2e)	1.010	576	2.262	658	216	303	519	1.720	85
Informativas									
Generación de energía suministrada a la red	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Disposición y Tratamiento de Residuos generados por terceros.	0	59	0	0	0	0	0	846	0
Tratamiento de Aguas Residuales generados por terceros.	0	0	0	0	0	0	0	706	0
Emisiones directas CO ₂ biogénico	4	5	33	5	4	4	11	25	1
Indicadores									
Habitantes	100.131	135.461	338.541	128.439	102.530	103.732	137.079	585.684	15.323
Superficie (km ²)	23	452	99	1.024	7	7	13	133	395
Emisiones por habitante (t CO ₂ e/habitante)	10	4	7	5	2	3	4	3	6
Emisiones por superficie (t CO ₂ e/km ²)	43.924	1.275	22.853	643	30.893	43.242	39.888	12.936	216

Tabla 10. Resultados por comuna (continuación)

Sector / subsector	Melipilla	Ñuñoa	Padre Hurtado	Paine	Pedro Aguirre Cerda	Peñaflor	Peñalolén	Pirque	Providencia
Energía estacionaria	373	270	116	154	83	101	248	30	557
Residencial, comercial	84	229	47	65	55	63	158	22	311
Alcance 1: Emisiones directas	38	105	20	23	28	29	73	8	154
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	43	118	25	40	26	32	80	13	149
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	2	6	1	2	1	2	4	1	7
Industrial	289	41	70	89	27	38	91	8	246
Alcance 1: Emisiones directas	220	30	4	7	9	2	4	0	224
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	66	11	62	78	18	35	82	7	21
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	3	1	3	4	1	2	4	0	1
Emisiones fugitivas en Industrias de Energía	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte	145	253	117	112	102	114	794	75	355
Transporte por carretera	142	252	117	112	88	113	781	74	353
Alcance 1: Emisiones directas	142	252	117	111	88	113	780	74	353
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Ferroviario	0	0	0	0	14	0	13	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	13	0	13	0	0
Marítimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aviación	3	0	0	0	0	0	0	0	2
Alcance 1: Emisiones directas	3	0	0	0	0	0	0	0	2
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte fuera de carretera	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residuos	69	209	76	89	130	116	231	28	188
Disp y tratamiento de residuos generados en la ciudad	45	161	62	76	111	98	181	23	159
Alcance 1: Emisiones directas	37	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	8	161	62	76	111	98	181	23	159
Disp. y tratamiento de aguas residuales generados en la ciudad	24	47	14	14	19	18	49	5	29
Alcance 1: Emisiones directas	24	0	14	14	0	1	0	2	0
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	0	47	0	0	19	17	49	2	29
Total Alcance 1 (kt CO2e)	464	387	155	156	126	146	858	85	733
Total Alcance 2 (kt CO2e)	109	129	88	119	57	66	177	21	170
Total Alcance 3 (kt CO2e)	14	215	66	82	132	118	238	27	197
Total Emisiones (kt CO2e)	587	732	309	356	315	331	1.273	133	1.100
Informativas									
Generación de energía suministrada a la red	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Disposición y Tratamiento de Residuos generados por terceros.	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Tratamiento de Aguas Residuales generados por terceros.	63	0	295	0	0	0	0	0	0
Emisiones directas CO ₂ biogénico	6	13	5	4	5	4	10	1	18
Indicadores									
Habitantes	145.583	259.712	78.091	85.759	106.496	104.106	270.707	31.787	161.568
Superficie (km ²)	1.345	17	81	678	10	69	54	445	14
Emisiones por habitante (t CO ₂ e/habitante)	4	3	4	4	3	3	5	4	7
Emisiones por superficie (t CO ₂ e/km ²)	436	43.033	3.816	525	31.471	4.793	23.575	298	78.588

Tabla 10. Resultados por comuna (continuación)

Sector / subsector	Pudahuel	Puente Alto	Quilicura	Quinta Normal	Recoleta	Renca	San Bernardo	San Joaquín	San José de Maipo
Energía estacionaria	438	536	864	128	206	400	598	139	18
Residencial, comercial	211	354	249	82	112	111	215	58	13
Alcance 1: Emisiones directas	76	183	72	39	53	43	90	29	5
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	129	163	168	41	56	65	119	28	8
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	6	8	8	2	3	3	6	1	0
Industrial	227	182	615	46	94	289	384	82	5
Alcance 1: Emisiones directas	50	12	245	27	31	37	71	15	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	169	162	352	19	60	240	298	63	5
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	8	8	18	1	3	12	15	3	0
Emisiones fugitivas en Industrias de Energía	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte	2.368	565	206	145	130	208	252	144	38
Transporte por carretera	161	565	204	145	130	196	252	143	37
Alcance 1: Emisiones directas	157	565	204	145	130	196	247	143	37
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	3	0	0	0	0	0	5	0	0
Ferroviario	0	0	0	0	0	11	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	11	0	0	0
Marítimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aviación	2.207	0	1	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	2.207	0	1	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte fuera de carretera	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residuos	352	696	485	137	193	166	393	125	6
Disp y tratamiento de residuos generados en la ciudad	305	576	437	112	158	136	331	106	3
Alcance 1: Emisiones directas	1	13	31	0	0	0	1	0	0
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	304	563	405	112	158	136	330	106	3
Disp. y tratamiento de aguas residuales generados en la ciudad	47	120	49	26	36	30	62	19	3
Alcance 1: Emisiones directas	47	1	49	0	0	0	1	0	3
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	0	119	0	25	35	29	61	19	0
Total Alcance 1 (kt CO2e)	2.538	773	603	211	215	277	410	187	46
Total Alcance 2 (kt CO2e)	301	325	521	59	116	316	422	91	12
Total Alcance 3 (kt CO2e)	319	699	431	140	199	181	412	129	3
Total Emisiones (kt CO2e)	3.158	1.797	1.555	411	530	774	1.244	407	62
Informativas									
Generación de energía suministrada a la red	0	37	0	0	0	386	0	0	0
Disposición y Tratamiento de Residuos generados por terceros.	10	9	1.099	0	0	1	7	0	0
Tratamiento de Aguas Residuales generados por terceros.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emisiones directas CO ₂ biogénico	11	23	34	8	10	6	16	6	1
Indicadores									
Habitantes	258.535	660.361	266.818	140.055	195.185	162.517	342.411	103.704	19.131
Superficie (km ²)	197	88	58	12	16	24	155	10	4.995
Emisiones por habitante (t CO ₂ e/habitante)	12	3	6	3	3	5	4	4	3
Emisiones por superficie (t CO ₂ e/km ²)	16.030	20.424	26.804	34.232	33.103	32.244	8.025	40.738	12

Tabla 10. Resultados por comuna (continuación)

Sector / subsector	San Miguel	San Pedro	San Ramón	Santiago	Talagante	Títil	Vitacura
Energía estacionaria	145	88	46	879	152	87	246
Residencial, comercial	107	14	41	548	54	13	156
Alcance 1: Emisiones directas	43	3	22	232	23	6	61
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	61	10	18	301	30	6	90
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	3	1	1	15	1	0	5
Industrial	38	75	5	331	98	74	90
Alcance 1: Emisiones directas	18	0	1	179	5	51	81
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	19	71	4	145	89	22	8
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	1	4	0	7	4	1	0
Emisiones fugitivas en Industrias de Energía	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0
Transporte	137	23	114	435	100	39	424
Transporte por carretera	137	23	114	407	99	33	423
Alcance 1: Emisiones directas	137	23	114	407	97	33	423
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	2	0	0
Ferrovionario	0	0	0	26	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	26	0	0	0
Marítimo	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0
Aviación	0	0	0	1	0	6	1
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	1	0	6	1
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0
Transporte fuera de carretera	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 1: Emisiones directas	0	0	0	0	0	0	0
Alcance 2: Emisiones indirectas por energía importada	0	0	0	0	0	0	0
Residuos	132	5	83	320	91	44	128
Disp y tratamiento de residuos generados en la ciudad	106	4	67	224	77	41	110
Alcance 1: Emisiones directas	1	0	0	0	3	39	0
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	106	4	67	224	74	2	110
Disp. y tratamiento de aguas residuales generados en la ciudad	25	2	16	96	14	4	18
Alcance 1: Emisiones directas	0	2	0	1	14	4	0
Alcance 3: Otras emisiones indirectas	25	0	15	95	0	0	18
Total Alcance 1 (kt CO2e)	199	28	138	820	142	138	566
Total Alcance 2 (kt CO2e)	80	81	21	472	120	29	99
Total Alcance 3 (kt CO2e)	135	8	84	341	80	3	132
Total Emisiones (kt CO2e)	414	117	243	1.634	343	170	798
Informativas							
Generación de energía suministrada a la red	0	0	0	0	0	0	0
Disposición y Tratamiento de Residuos generados por terceros.	0	0	0	162	1.762	2.992	0
Tratamiento de Aguas Residuales generados por terceros.	0	0	0	0	25	0	0
Emisiones directas CO ₂ biogénico	7	0	3	38	25	1	7
Indicadores							
Habitantes	139.729	12.274	85.274	527.014	83.814	22.033	97.651
Superficie (km ²)	10	788	7	22	126	653	28
Emisiones por habitante (t CO ₂ e/habitante)	3	10	3	3	4	8	8
Emisiones por superficie (t CO ₂ e/km ²)	41.387	148	34.646	74.281	2.720	261	28.487

7 ANÁLISIS DE RESULTADOS

En esta sección se presenta un análisis de los resultados más relevantes obtenidos para las comunas de la región. Este se basa en las emisiones obtenidas en términos de masa de dióxido de carbono equivalente. Los datos de actividad, factores de emisión y todos los supuestos utilizados en la asignación de los datos entre comunas se encuentran contenidos en este reporte.

La figura a continuación muestra las emisiones de alcance 1, 2 y 3 de las comunas de la Región:

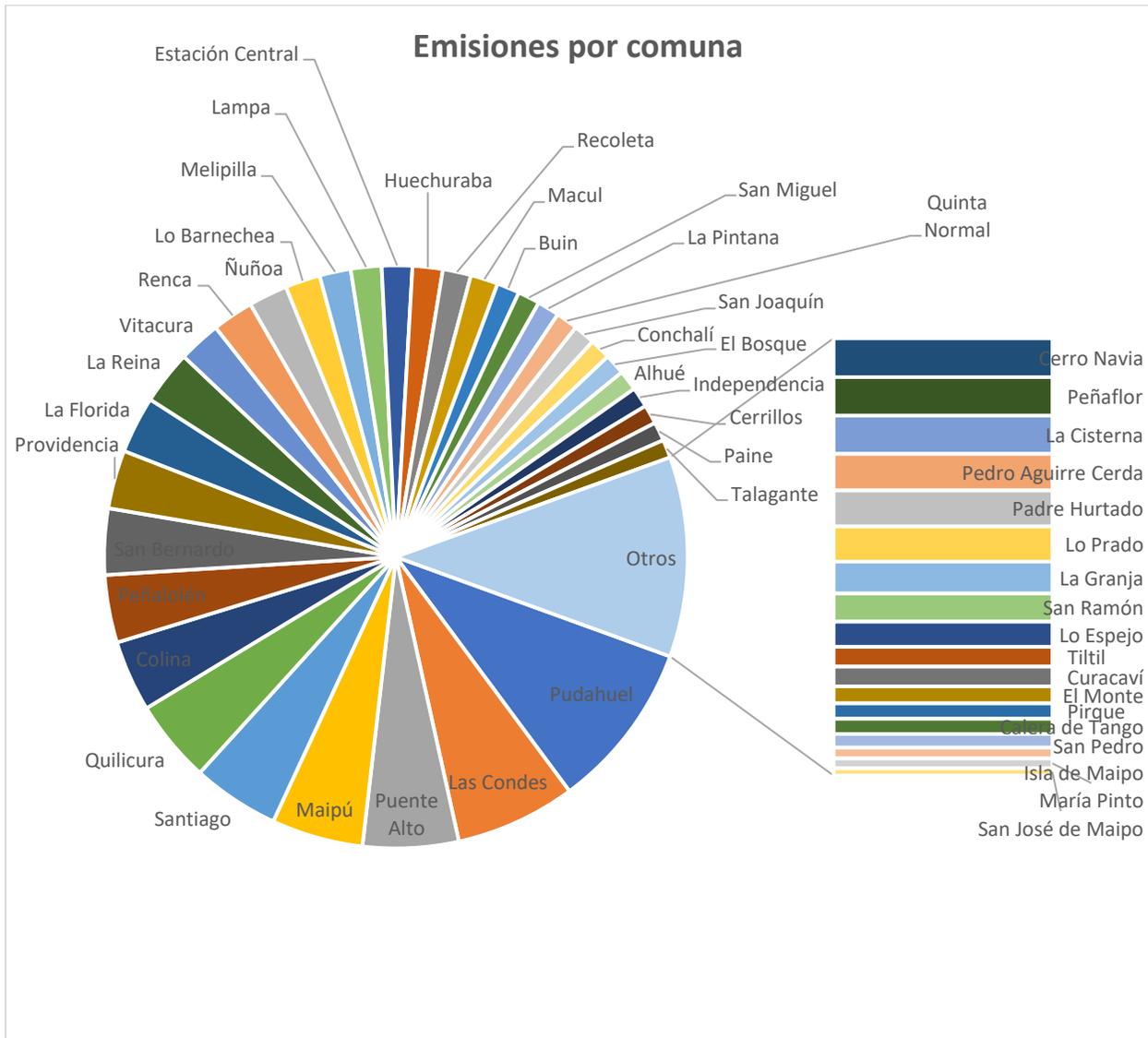


Figura 4. Emisiones por comuna

Se puede observar que el 50% de las emisiones están asociadas a las comunas de Pudahuel, Las Condes, Puente Alto, Maipú, Santiago, Quilicura, Colina, Peñalolén, San Bernardo y Providencia. El 50% restante corresponde a emisiones de las otras 42 comunas de la región.

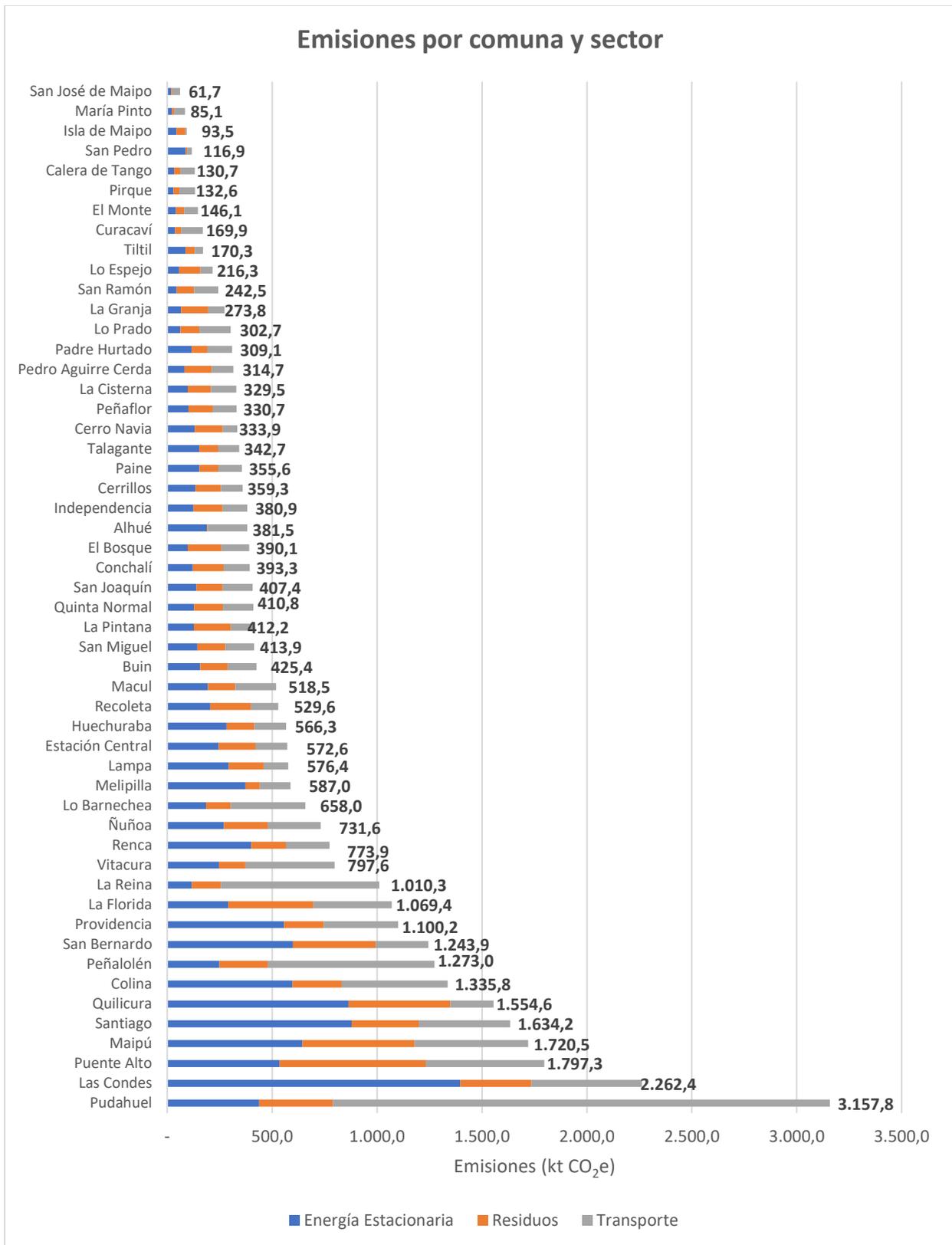


Figura 5. Emisiones por comuna y sector

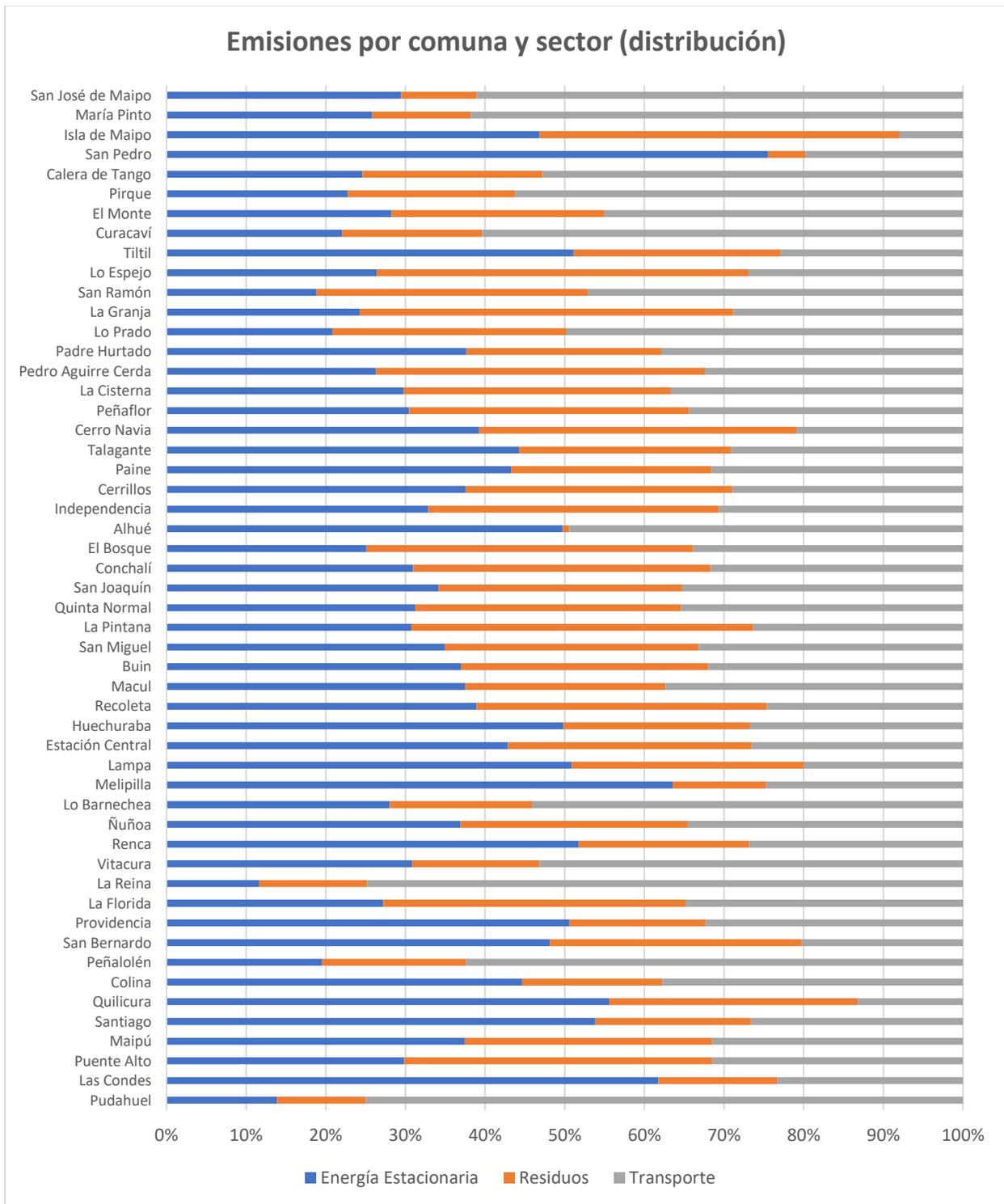


Figura 6. Distribución de emisiones por comuna y sector

A partir de los gráficos se puede observar que el sector más relevante en términos de emisiones cambia de comuna a comuna y que no se nota una tendencia general. La comuna de Pudahuel es la comuna que más emisiones aporta a la región, concentrando la mayor parte de estas en el sector transporte (más del

70% de las emisiones comunales). Le sigue la comuna de Las Condes, que presenta más de un 60% de sus emisiones en el sector de energía estacionaria.

7.1 ENERGÍA ESTACIONARIA

En el siguiente gráfico se muestra la distribución de las emisiones del sector de energía estacionaria:

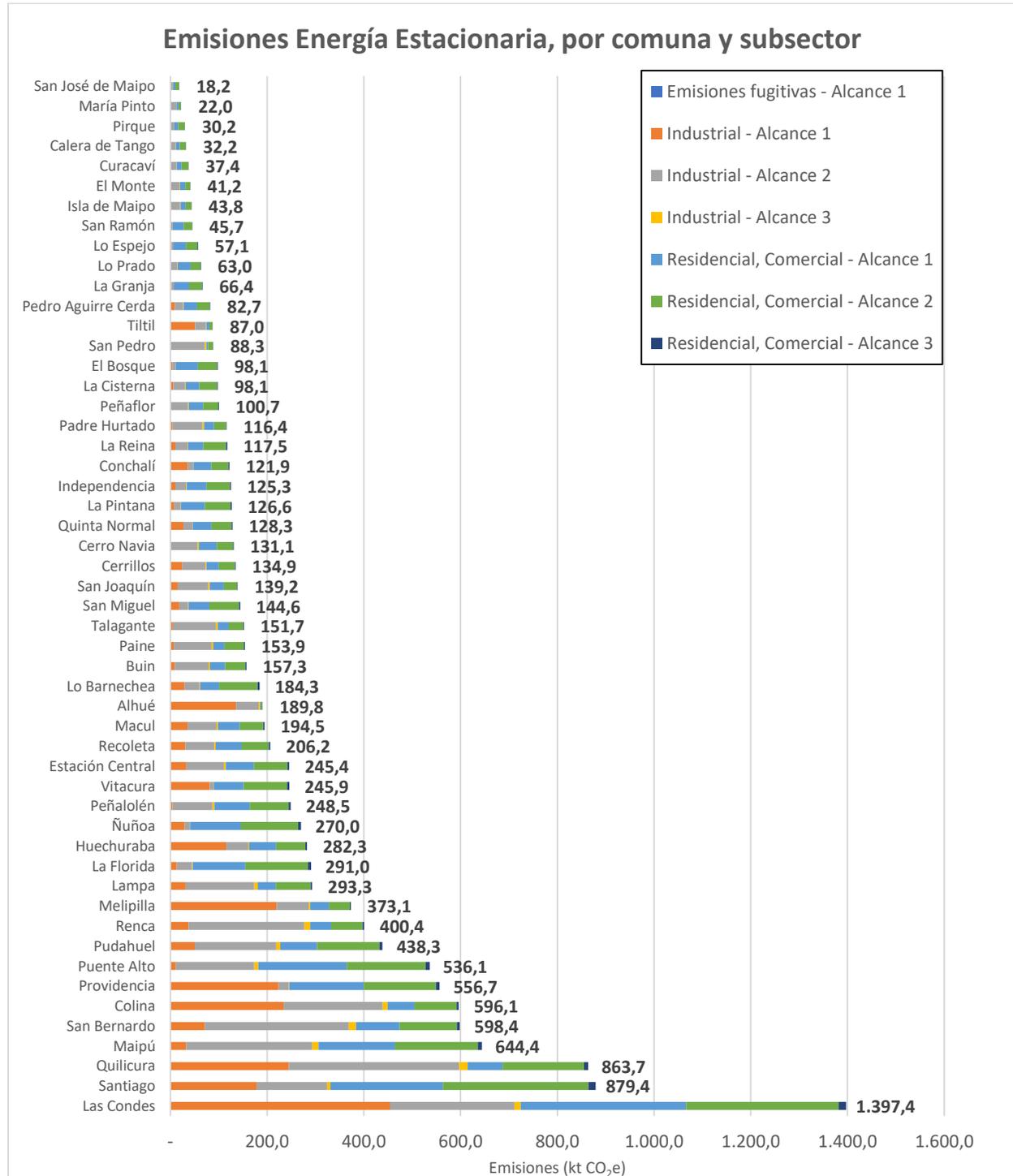


Figura 7. Emisiones del sector energía estacionaria, por comuna, subsector y alcance.

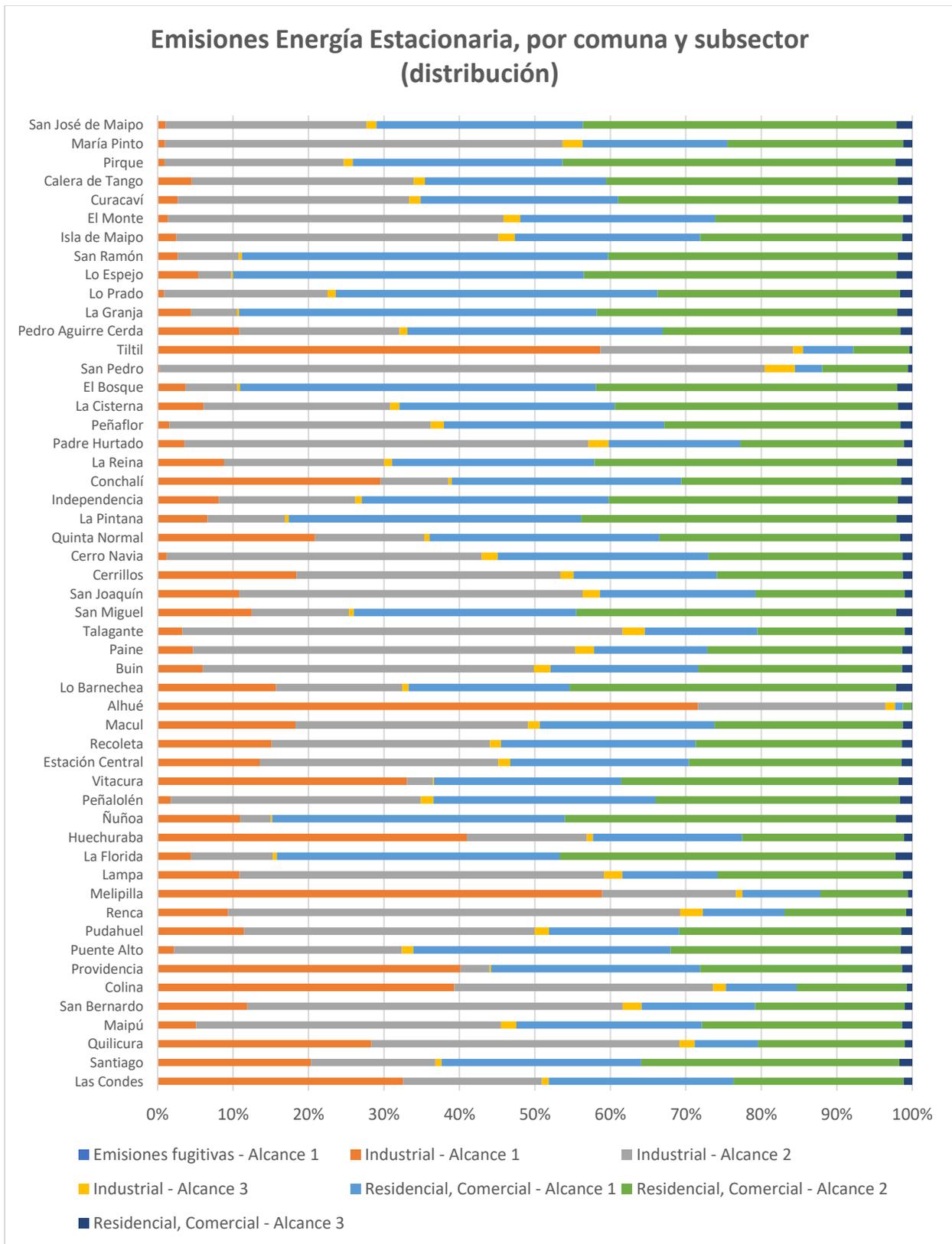


Figura 8. Distribución de emisiones del sector energía estacionaria, por comuna, subsector y alcance.

En el sector de energía estacionaria, las comunas que más emisiones contribuyen a la región son Las Condes, Santiago y Quilicura. La contribución del subsector de emisiones fugitivas es nulo, por lo que las emisiones se reparten entre los subsectores residencial-comercial e industrial. Las comunas que presentan mayor parte de sus emisiones en el subsector residencial son La Granja (90%), El Bosque (89%) y Lo Espejo (89%). Por el contrario, las que presentan más emisiones en el subsector industrial y, en consecuencia, menos emisiones en el subsector residencial son Alhué (98%), Tiltil (86%) y San Pedro (84%).

En el gráfico a continuación, se revisa en detalle el consumo de energía estacionaria asociado al subsector residencial-comercial.

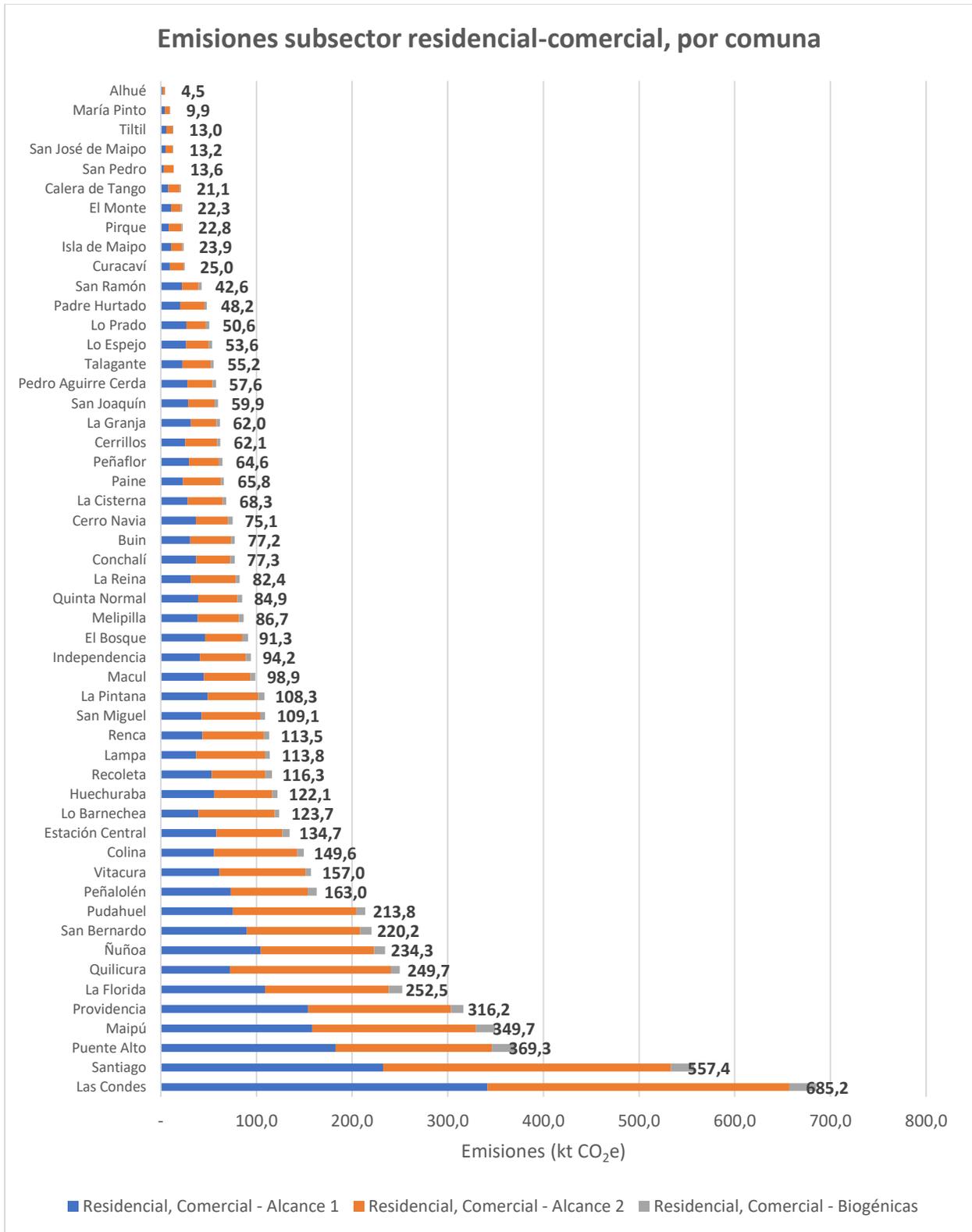


Figura 9. Emisiones del subsector Residencial, Comercial

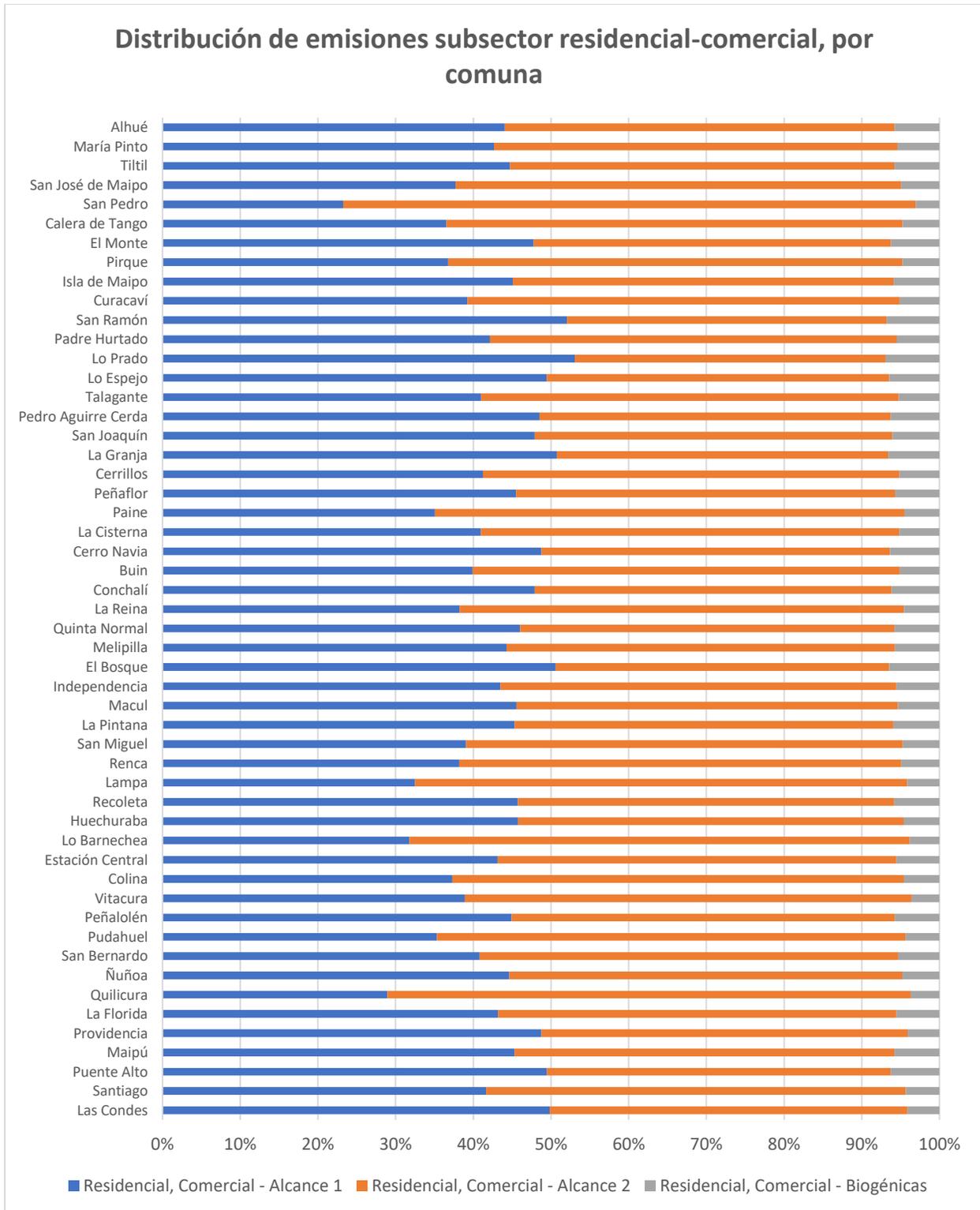


Figura 10. Distribución de emisiones del sector Residencial, Comercial

Las comunas de Las Condes y Santiago son las que presentan más emisiones dentro del subsector. Al observar los datos de la región completa, las emisiones de alcance 1, relacionadas con la quema de combustibles fósiles, aportan con el 43% de las emisiones del subsector residencial-comercial. A nivel

comunal el aporte varía entre un 23% (San Pedro) y un 53% (Lo Prado). Respecto al alcance 2 (consumo de electricidad) a nivel regional, este aporta con el 52% de las emisiones del subsector residencial-comercial. A nivel comunal, esto varía entre un 40% (Lo Prado) y un 73,7% (San Pedro). Finalmente, las emisiones biogénicas, asociadas a la quema de biomasa, aportan con el 5% de las emisiones a nivel regional¹⁰.

El gráfico a continuación muestra las emisiones residenciales por habitante. Las comunas con el indicador de menor valor son Lo Prado, San Ramón y La Granja (0,49, 0,50 y 0,51 t CO₂e/habitante, respectivamente). Les siguen 43 comunas con un indicador entre 0,52 y 0,96 t CO₂e/habitante. El tercer grupo que se puede identificar en el gráfico incluye a las comunas de Huechuraba, Santiago, San Pedro, Vitacura, Providencia y Las Condes, cuyo indicador varía entre 1,05 y 2,02 t CO₂e/habitante.

¹⁰ Dada que la regulación aplica restricciones territoriales al uso de leña en los hogares de la Región Metropolitana, la forma en que distribuyeron las emisiones biogénicas (proporcional a la población) no es un reflejo coherente con la realidad regional. Por este motivo, se omite el análisis detallado de esta fuente de emisiones.

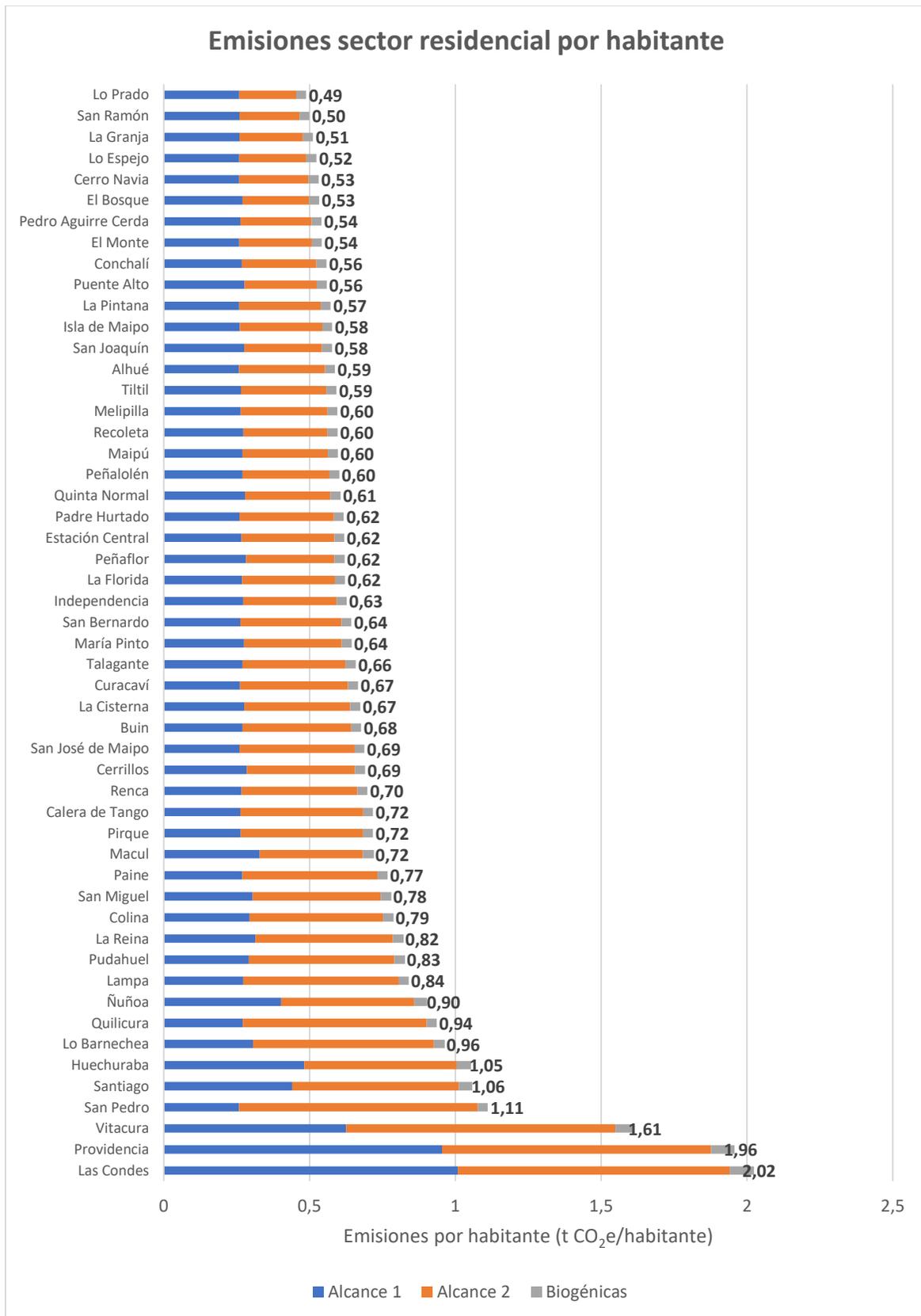


Figura 11. Emisiones por habitante para el sector Residencial, Comercial.

7.2 TRANSPORTE

El sector transporte considera las emisiones por quema de combustibles fósiles y por consumo de electricidad, en los subsectores transporte por carretera, ferroviario, aviación, marítimo y transporte fuera de carretera. A continuación, se presentan las emisiones del sector.

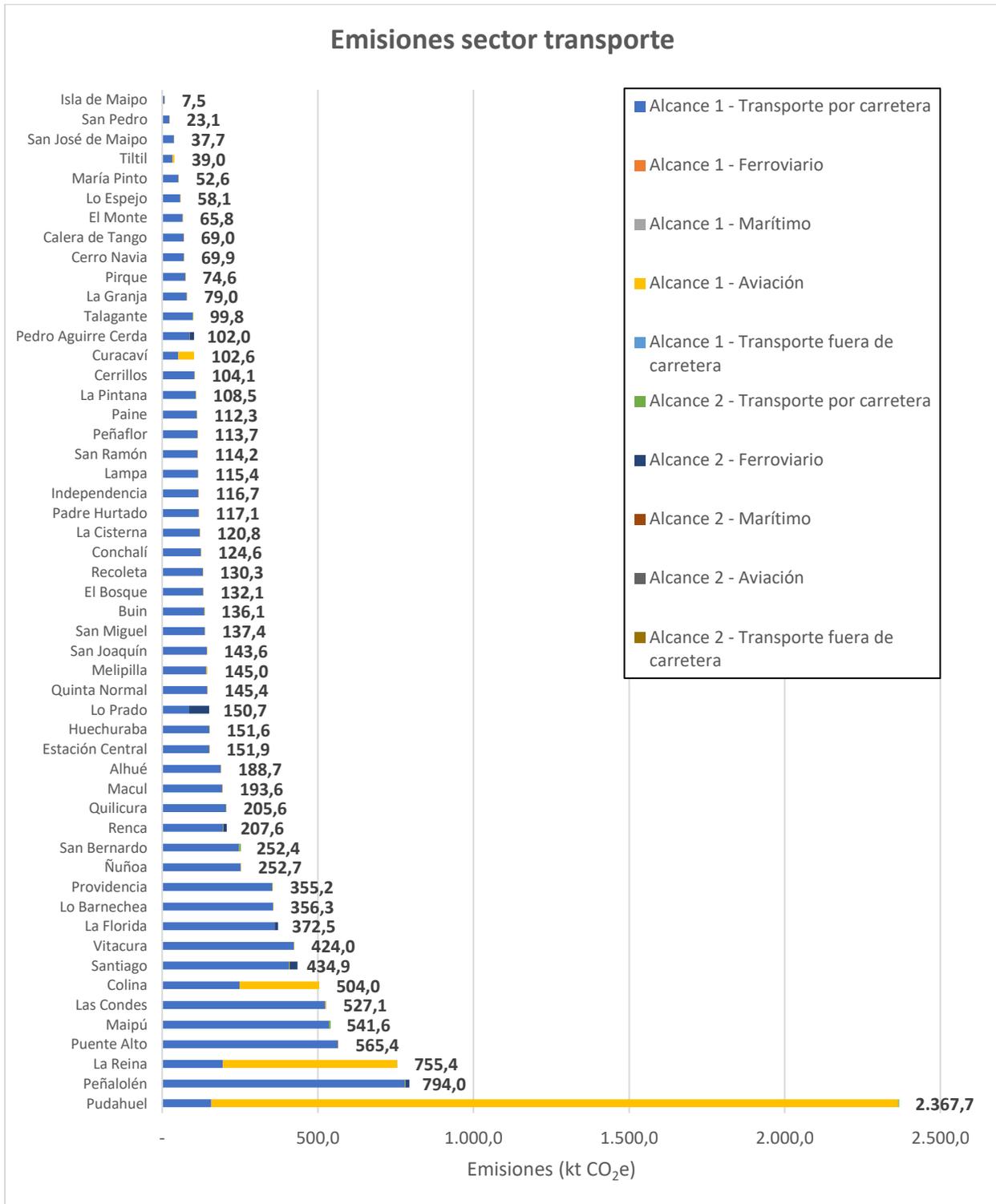


Figura 12. Emisiones del sector Transporte

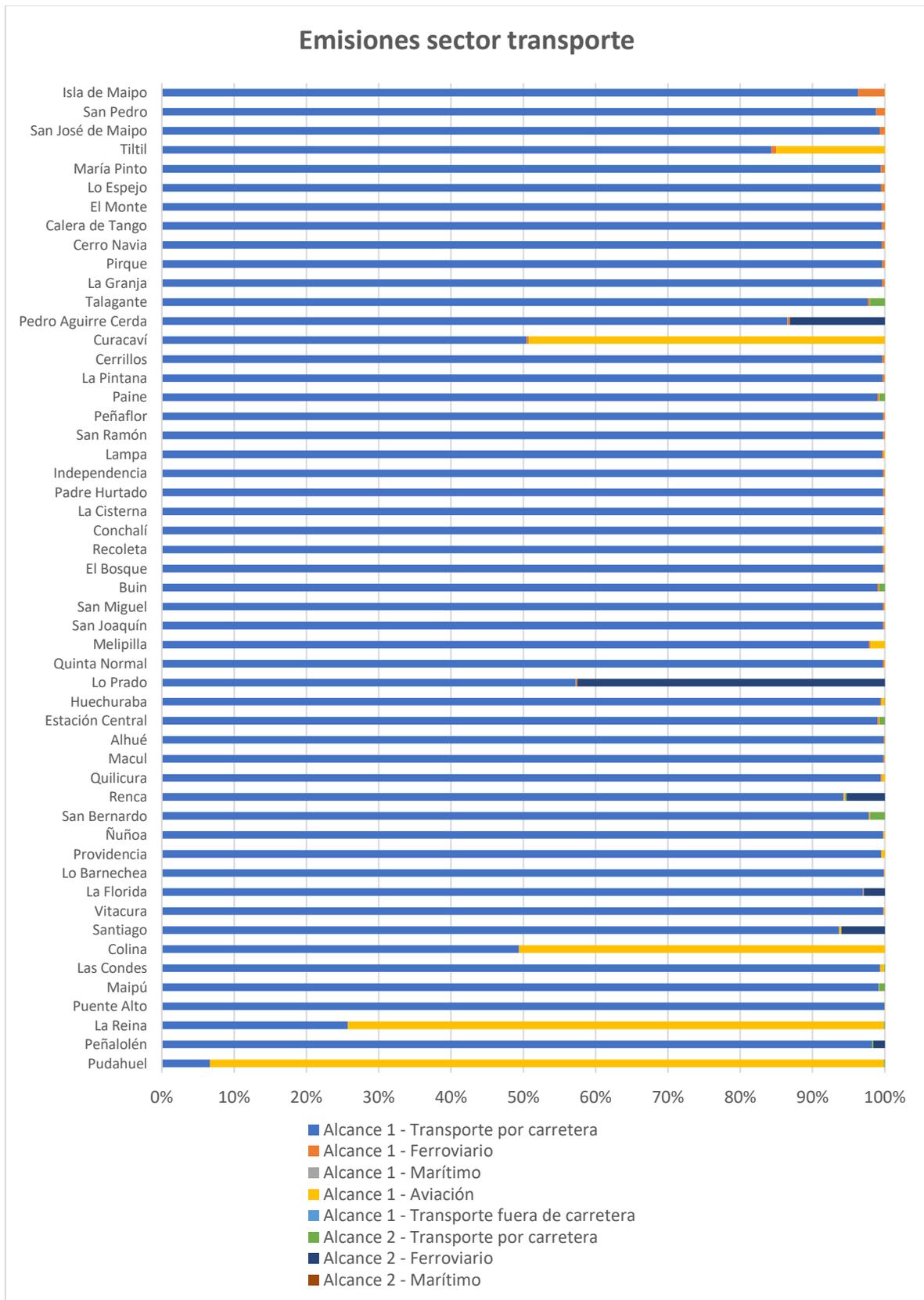


Figura 13. Distribución de emisiones del sector Transporte

En la mayoría de las comunas, el subsector más relevante es el transporte por carretera (sobre el 90% de las emisiones del sector por comuna). Las excepciones son Tiltil, Curacaví, Colina, La Reina y Pudahuel, que presentan emisiones importantes asociadas al sector de aviación; 15%, 49%, 51%, 74% y 93% de las emisiones comunales en el sector, respectivamente. Por otra parte, están las comunas de Pedro Aguirre Cerda (13% de emisiones del sector en la comuna) y Lo Prado (42% de emisiones del sector en la comuna), que presentan emisiones relevantes por consumo de electricidad en transporte ferroviario.

Finalmente, se presentan las emisiones del sector Transporte por habitante. Alhué presenta el indicador de mayor valor (24,7 t CO₂e/habitante). Le sigue en intensidad la comuna de Pudahuel, con un indicador de 9,2 t CO₂e/habitante. Se destaca que el indicador de Alhué es 2,6 veces el de Pudahuel. Por el contrario, la comuna con el indicador de menor valor es Isla de Maipo, con 0,2 t CO₂e/habitante. Se destaca que el indicador de Alhué es 123,5 veces el de Isla de Maipo.

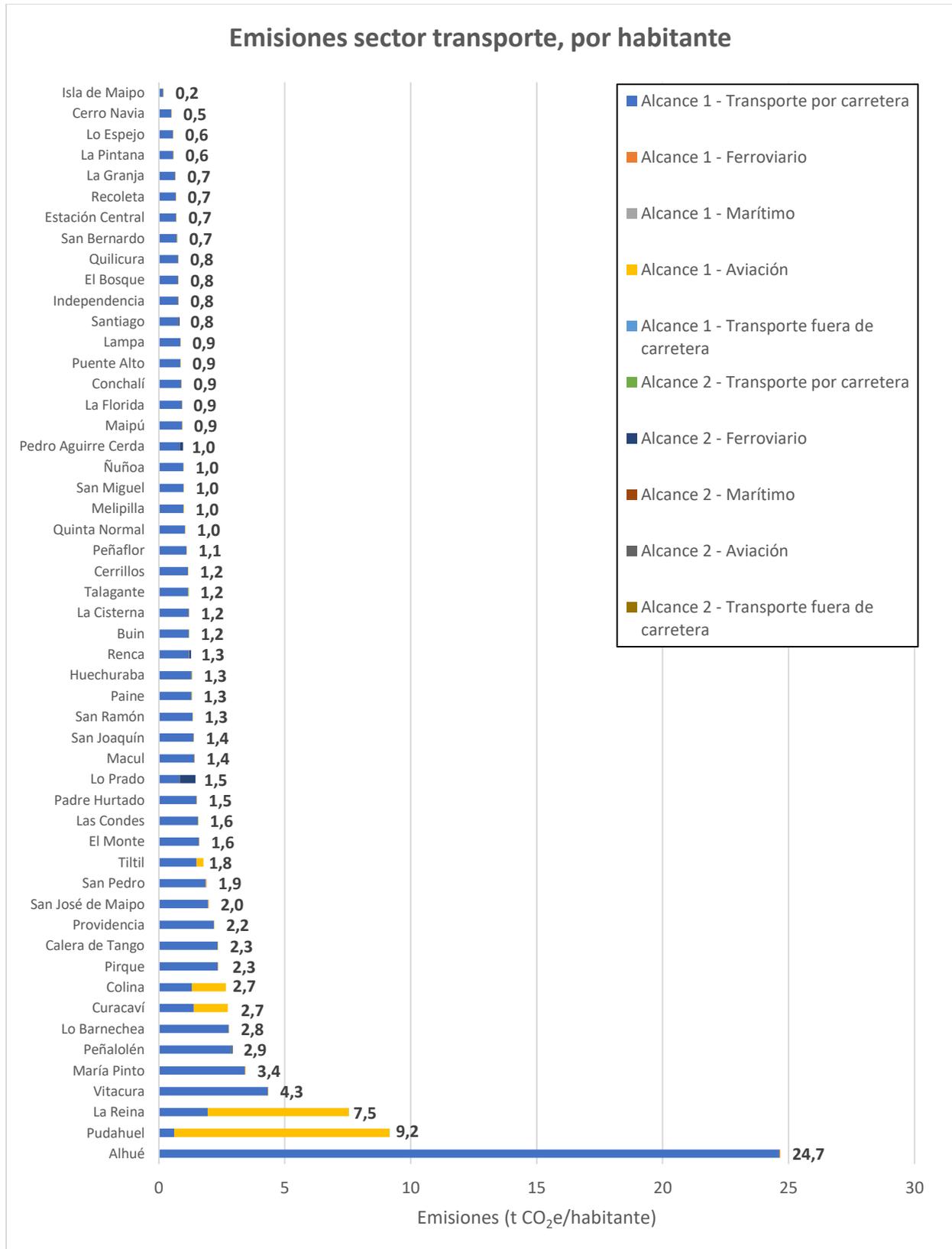


Figura 14. Emisiones del sector Transporte por habitante

7.3 RESIDUOS

En el sector residuos se consideran las emisiones del tratamiento de residuos sólidos domiciliarios e industriales, además del tratamiento de aguas residuales domiciliarias. Se excluyeron del cálculo las aguas residuales industriales.

El siguiente gráfico analiza las emisiones del sector. Esto considera solo las emisiones de residuos o aguas tratadas dentro (alcance 1) o fuera (alcance 3) de la comuna, siempre que estos fueran generados dentro de la misma.

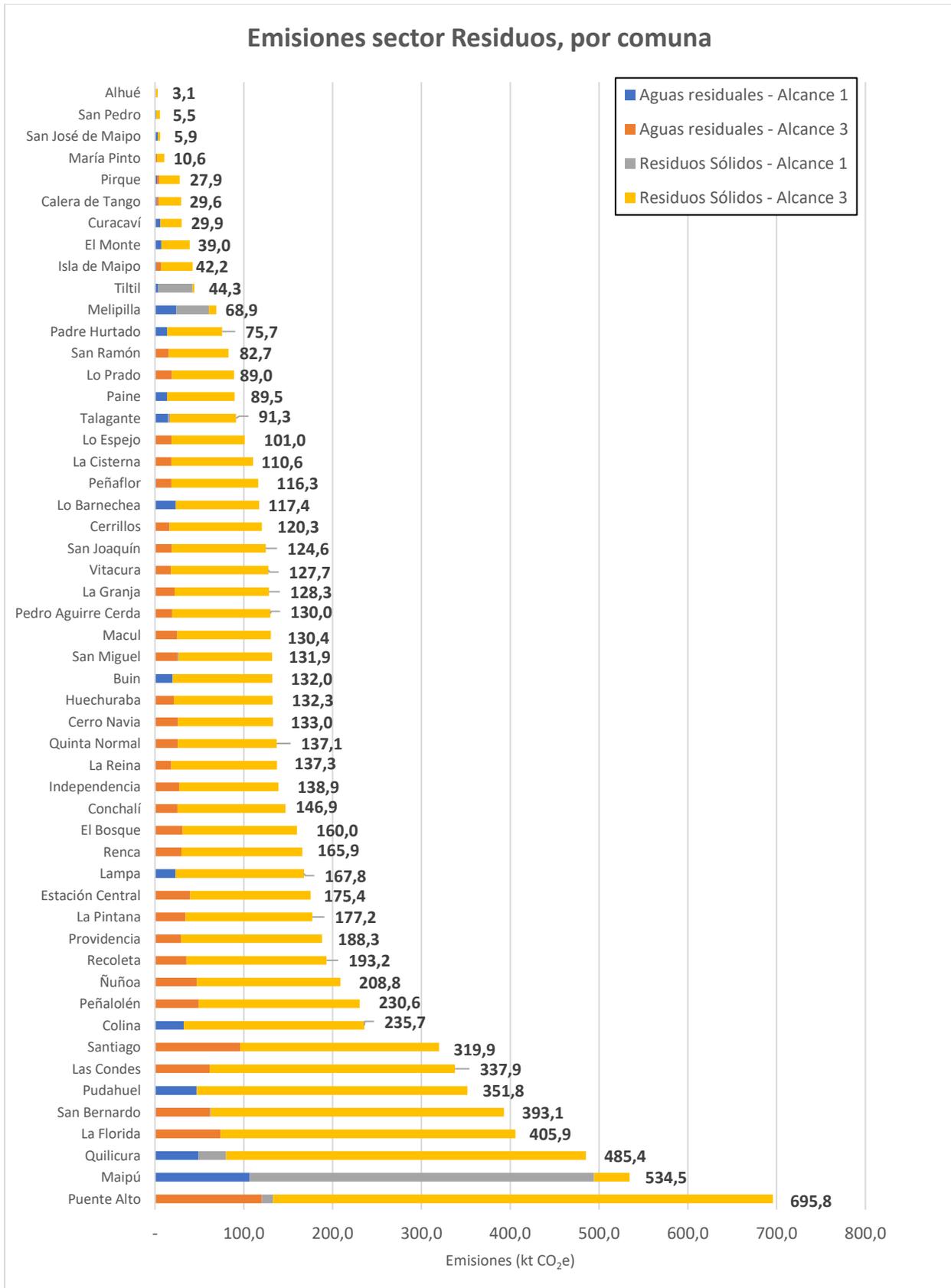


Figura 15. Emisiones sector Residuos

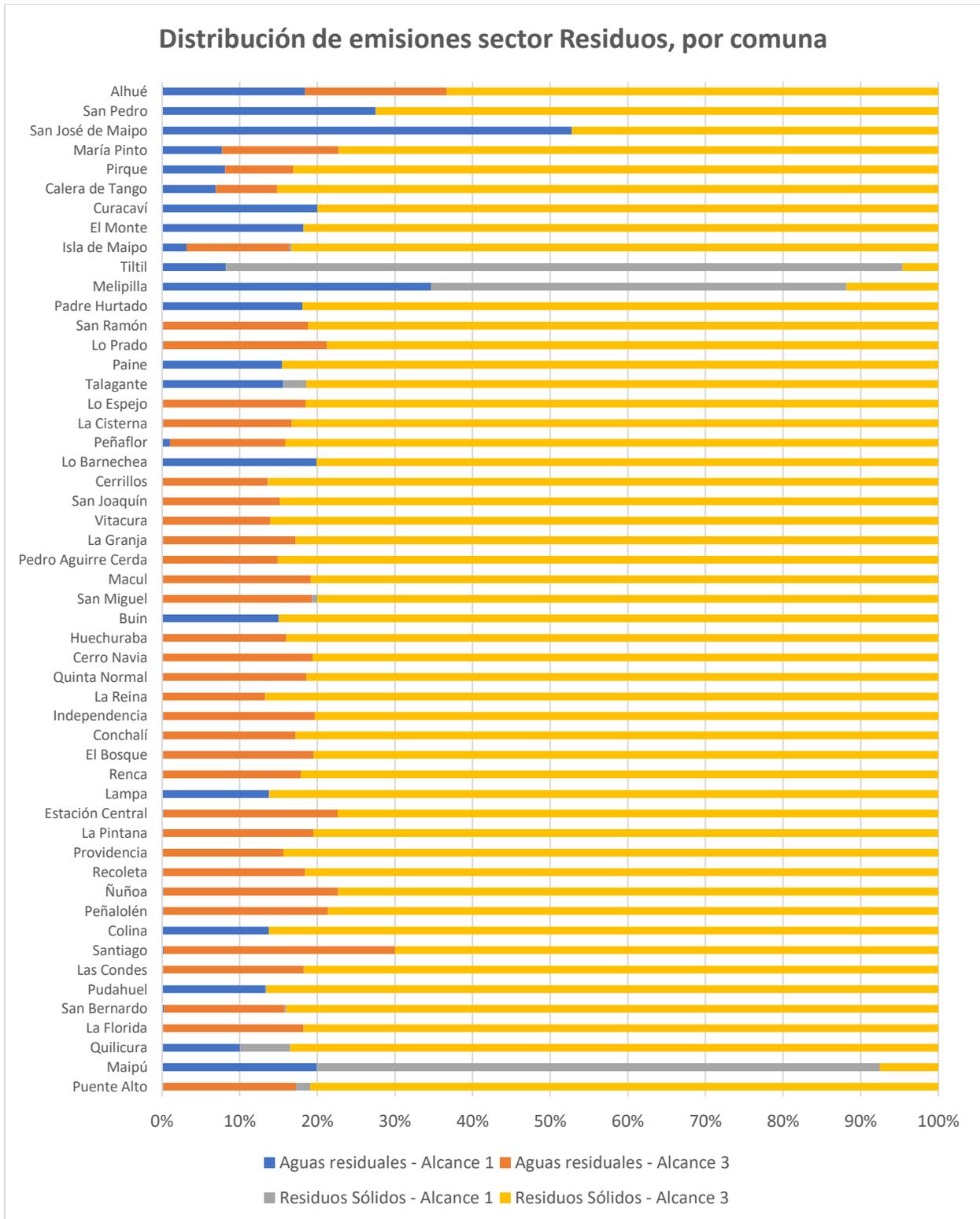


Figura 16. Distribución de emisiones del sector Residuos

Las comunas de Puente Alto y Maipú son las que presentan más emisiones asociadas al sector. Es importante destacar que la mayoría de las comunas presentan sus emisiones por gestión de residuos

sólidos en alcance 3, correspondientes a residuos generados en la comuna, pero tratados fuera de esta. Respecto a aguas residuales, la situación varía entre las comunas; en las comunas con mayor población en zonas rurales, las aguas tienden a tratarse in situ, mientras que, en las zonas urbanas, las aguas residuales son dirigidas a plantas de tratamiento centralizado ubicadas en otras comunas.

A continuación, se presentan por comuna las emisiones de los residuos y aguas residuales tratados en la comuna, considerando los que son generados dentro y fuera de esta.

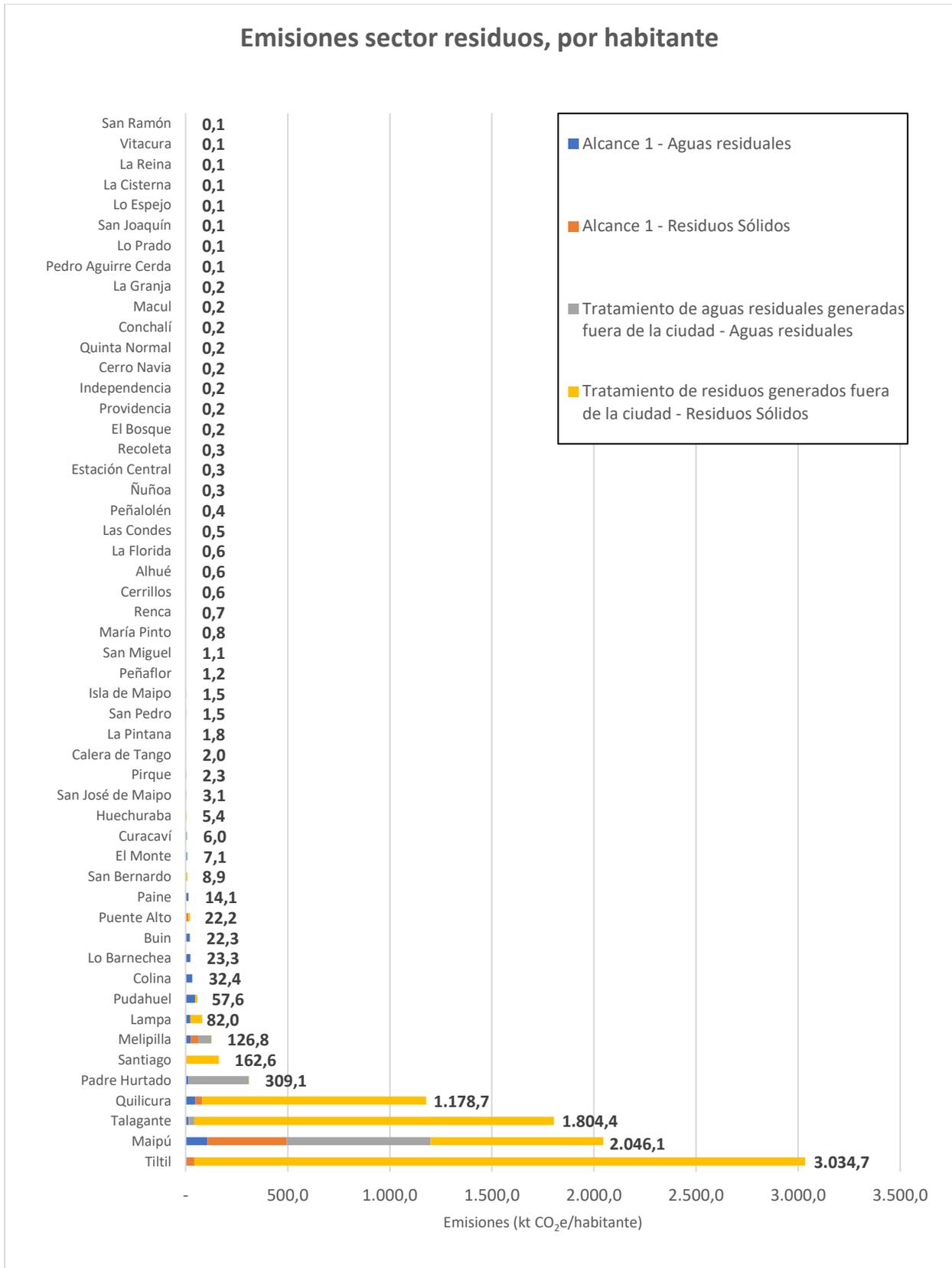


Figura 17. Emisiones del sector Residuos, por comuna de tratamiento

Las comunas que presentan más emisiones con Tilttil, Maipú, Talagante y Quilicura. Es importante destacar que la mayor parte de las emisiones son asociadas a residuos sólidos o aguas residuales que son generadas fuera de estas comunas, pero tratadas dentro de estas.

Finalmente, se presentan las emisiones por habitante, considerando los residuos generados dentro de la comuna y que son tratados dentro o fuera de esta (alcances 1 y 3). Las comunas que reportan más emisiones por habitante son Quilicura y Tilttil. Al comparar la comuna con mayor intensidad de emisiones en el sector (Tilttil) con la de menor intensidad (San José de Maipo), se puede ver que el valor del indicador de Tilttil es 6,5 veces el de San José de Maipo.

Emisiones por residuos tratados, considerando alcance 1 y emisiones informativas

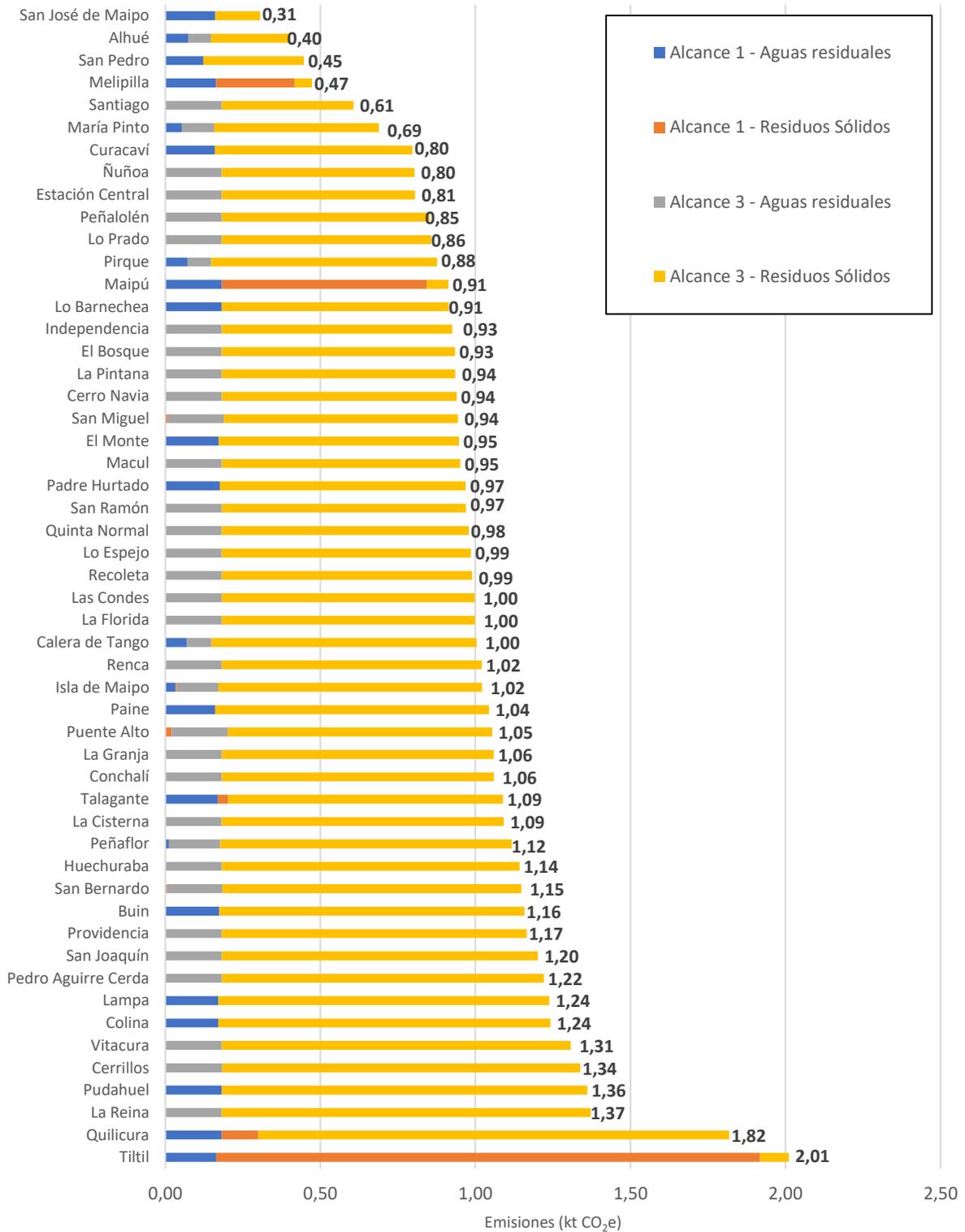


Figura 18. Emisiones del sector Residuos, por habitante

8 ANEXOS

8.1 ANEXO 1. DEFINICIÓN DE FUENTES DE EMISIÓN CUBIERTAS EN EL INVENTARIO

Clave de notación	Definición	Explicación
INC	Incluida	Emisiones GEI ocurren dentro de los límites del inventario territorial. La información está disponible para el subsector específico. <i>Ejemplo: Fuentes fijas del F138 reportadas a RETC, categorizadas por tipo de industria.</i>
INO	Incluida en Otro subsector	Emisiones GEI ocurren dentro de los límites del inventario territorial. La información no está disponible para el subsector específico, se encuentra agregado en otro subsector. <i>Ejemplo: Energía eléctrica se presenta como residencial y no residencial, por ende, no se puede desagregar por cada subsector.</i>
EXC	Excluida	Emisiones GEI ocurren dentro de los límites del inventario territorial, pero no fueron consideradas para el cálculo (explicar en el informe el motivo de la exclusión). <i>Ejemplo: Para la categoría de Uso de suelo, la información no está disponible para año de inventario. Se excluye del inventario territorial.</i>
N/A	No Aplica	Emisiones GEI de la subcategoría no ocurren dentro de los límites del inventario territorial. <i>Ejemplo: El sector de Residuos, Alcance 1: Emisiones Directas no aplica, dado que la comuna no presenta relleno sanitario en el territorio. Los residuos son trasladados fuera de la comuna y se cuantifican en Alcance 3: Otras emisiones indirectas, en subcategoría de Residuos sólidos (rellenos y vertederos) generados en el territorio.</i>
CNF	Información Confidencial	Emisiones GEI ocurren dentro de los límites del inventario territorial. Sin embargo, contiene información confidencial. No pueden ser reportadas.

8.2 ANEXO 2. DESCRIPCIÓN DE APLICABILIDAD, EXCLUSIÓN E INCLUSIÓN

Tabla 11. Detalle de fuentes de emisiones consideradas en cada subsector.

Sector / subsector	Descripción de Aplicabilidad, Exclusión e Inclusión		
	Alcance 1. Emisiones Directas	Alcance 2. Emisiones indirectas por energía importada	Alcance 3. Otras emisiones indirectas
Energía Estacionaria			
Residencial-Comercial	<p>Consumo de combustibles reportados en el Balance Nacional de Energía 2022, en las actividades clasificadas como residencial, comercial y público:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biogás - Biomasa - Gas licuado - Gas Natural - Kerosene - Petróleo Diésel 	<p>Se considera el consumo de electricidad de clientes libres y regulados, de acuerdo con información de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, y Energía Abierta.</p>	<p>Se considera el consumo de electricidad de clientes libres y regulados, de acuerdo con información de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, y Energía Abierta. A la información levantada se aplica un factor de pérdida del 5% de energía.</p>
Industrial	<p>Consumo de combustibles reportados en el Balance Nacional de Energía 2022, en las actividades clasificadas como agroindustria, azúcar, cemento, cobre, construcción, hierro, industria láctea, industrias varias, minas varias, papel y celulosa, pesca, petroquímica, salitre, sanitarias y siderurgia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biogás - Biomasa - Carbón - Coque de petróleo - Coque mineral - Gas de coque - Gas de alto horno - Gas licuado 	<p>Se considera el consumo de electricidad de clientes libres y regulados, de acuerdo con información de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, y Energía Abierta.</p>	<p>Se considera el consumo de electricidad de clientes libres y regulados, de acuerdo con información de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, y Energía Abierta. A la información levantada se aplica un factor de pérdida del 5% de energía.</p>

Sector / subsector	Descripción de Aplicabilidad, Exclusión e Inclusión		
	Alcance 1. Emisiones Directas	Alcance 2. Emisiones indirectas por energía importada	Alcance 3. Otras emisiones indirectas
	<ul style="list-style-type: none"> - Gas natural - Kerosene - Petróleo Diésel 		
Emisiones fugitivas en Industrias de Energía	Se consideraron las instalaciones de extracción de carbón, petróleo y gas reportadas en el Anuario 2022 de SERNAGEOMIN.		
Transporte			
Transporte por carretera	<p>Consumo de combustibles reportados en el Balance Nacional de Energía 2022, en las actividades clasificadas como transporte terrestre y ducto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gas licuado - Gas natural - Gasolina de motor - Kerosene - Petróleo combustible - Petróleo diésel 	Se considera el consumo de electricidad de clientes libres y regulados, de acuerdo con información de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, y Energía Abierta.	No aplica Alcance 3 porque se considera que el combustible se consume en la comuna donde se adquiere o reporta su adquisición.
Ferrovionario	<p>Consumo de combustibles reportados en el Balance Nacional de Energía 2022, en las actividades clasificadas como ferrovionario:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gas licuado - Gasolina de motor - Petróleo diésel 	Se considera el consumo de electricidad de clientes libres y regulados, de acuerdo con información de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, y Energía Abierta.	No aplica Alcance 3 porque se considera que el combustible se consume en la comuna donde se adquiere o reporta su adquisición.

Sector / subsector	Descripción de Aplicabilidad, Exclusión e Inclusión		
	Alcance 1. Emisiones Directas	Alcance 2. Emisiones indirectas por energía importada	Alcance 3. Otras emisiones indirectas
Transporte marítimo	<p>Consumo de combustibles reportados en el Balance Nacional de Energía 2022, en las actividades clasificadas como marítimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gas licuado - Gasolina de motor - Petróleo combustible - Petróleo diésel 	No se encuentran datos asignados a este uso en las fuentes de información utilizadas para el consumo de electricidad.	No aplica Alcance 3 porque se considera que el combustible se consume en la comuna donde se adquiere o reporta su adquisición.
Aviación	<p>Consumo de combustibles reportados en el Balance Nacional de Energía 2022, en las actividades clasificadas como agroindustria, cobre, construcción, industrias varias, minas varias, comercial, público y aéreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gasolina de aviación - Gasolina de motor - Kerosene de aviación - Petróleo diésel 	No se encuentran datos asignados a este uso en las fuentes de información utilizadas para el consumo de electricidad.	No aplica Alcance 3 porque se considera que el combustible se consume en la comuna donde se adquiere o reporta su adquisición
Transporte fuera de carretera	No se encuentran datos asignados a este uso en las fuentes de información utilizadas para el consumo de combustibles en transporte. Se presume que la información fue incorporada en el sector industrial.	No se encuentran datos asignados a este uso en las fuentes de información utilizadas para el consumo de electricidad.	
Procesos industriales y uso de productos			
Procesos Industriales	Excluido		

Sector / subsector	Descripción de Aplicabilidad, Exclusión e Inclusión		
	Alcance 1. Emisiones Directas	Alcance 2. Emisiones indirectas por energía importada	Alcance 3. Otras emisiones indirectas
Uso de Productos	Excluido		
Agricultura, silvicultura y otros usos de suelo			
Ganadería	Excluido		
Suelo	Excluido		
Fuentes agregadas y emisiones procedentes de fuentes del suelo distintas al CO2	Excluido		
Residuos			
Disposición y Tratamiento de Residuos generados en la ciudad	<p>Se consideran los residuos reportados en RETC, en las bases de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generación municipal de residuos no peligrosos (2022) - Generación industrial de residuos no peligrosos (2022) <p>Se toman en cuenta los tratamientos de relleno sanitario, vertedero, basural, incineración, compostaje y digestión anaeróbica, o asimilables a alguno de los mencionados. Además, se seleccionan los tipos de residuos, incluyendo únicamente los que efectivamente generan emisiones en su disposición final.</p>		<p>Se consideran los residuos reportados en RETC, en las bases de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generación municipal de residuos no peligrosos (2022) - Generación industrial de residuos no peligrosos (2022) <p>Se toman en cuenta los tratamientos de relleno sanitario, vertedero, basural, incineración, compostaje y digestión anaeróbica, o asimilables a alguno de los mencionados. Además, se seleccionan los tipos de residuos, incluyendo únicamente los que efectivamente generan emisiones en su disposición final.</p>

Sector / subsector	Descripción de Aplicabilidad, Exclusión e Inclusión		
	Alcance 1. Emisiones Directas	Alcance 2. Emisiones indirectas por energía importada	Alcance 3. Otras emisiones indirectas
	La base de datos incluye información para asignar el origen y destino de los residuos, lo que permite distribuir con bastante certeza los residuos entre alcance 1 y 3. En los casos en que se reportó el sitio de disposición final, se completó la información considerando el catastro de residuos de SUBDERE (2017).		La base de datos incluye información para asignar el origen y destino de los residuos, lo que permite distribuir con bastante certeza los residuos entre alcance 1 y 3. En los casos en que se reportó el sitio de disposición final, se completó la información considerando el catastro de residuos de SUBDERE (2017).
Aguas Residuales generados en la ciudad	<p>Se utilizó la base de datos del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) 2024 para distribuir los tipos de tratamiento por región. Se tomó en consideración el porcentaje de población urbana que cuenta con alcantarillado, y la proyección del CENSO 2017 para la población urbana y rural por comuna en 2022.</p> <p>Se consideraron los tratamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planta de tratamiento centralizada aeróbica - Reactor anaeróbico - Laguna anaeróbica poco profunda - Eliminación sin tratamiento mediante emisario al mar - Sistema séptico <p>Para distribuir las emisiones entre alcance 1 y 3, se revisó el registro de plantas de tratamiento de aguas servidas de la Superintendencia de Servicios Sanitarios.</p>		<p>Se utilizó la base de datos del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) 2024 para distribuir los tipos de tratamiento por región. Se tomó en consideración el porcentaje de población urbana que cuenta con alcantarillado, y la proyección del CENSO 2017 para la población urbana y rural por comuna en 2022.</p> <p>Se consideraron los tratamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planta de tratamiento centralizada aeróbica - Reactor anaeróbico - Laguna anaeróbica poco profunda - Eliminación sin tratamiento mediante emisario al mar - Sistema séptico <p>Para distribuir las emisiones entre alcance 1 y 3, se revisó el registro de plantas de</p>

Sector / subsector	Descripción de Aplicabilidad, Exclusión e Inclusión		
	Alcance 1. Emisiones Directas	Alcance 2. Emisiones indirectas por energía importada	Alcance 3. Otras emisiones indirectas
			tratamiento de aguas servidas de la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

Tabla 12. Detalle de fuentes de emisiones consideradas en fuentes informativas.

Descripción de Aplicabilidad, Exclusión e Inclusión	
Subcategoría	Emisión/remoción GEI tCO ₂ e
Generación de energía suministrada a la red	Las emisiones asociadas a la generación de energía eléctrica se reportan como informativas y no se incorporan al inventario. Esto evita la doble contabilidad con el alcance 2. Se utilizó información disponible en Energía Abierta sobre consumo de combustibles para generación de energía en SEN y Sistemas Medianos.
Disposición y Tratamiento de Residuos generados por terceros.	Las emisiones asociadas al tratamiento de residuos que son generados en otras comunas se reportan como emisiones informativas. Las fuentes de información utilizadas son las mismas del subsector residuos sólidos – alcance 3.
Tratamiento de Aguas Residuales generados por terceros.	Las emisiones asociadas al tratamiento de aguas residuales que son generadas en otras comunas se reportan como emisiones informativas. Las fuentes de información utilizadas son las mismas del subsector aguas residuales – alcance 3.
Emisiones directas CO ₂ biogénico	Considera información sobre quema de biomasa para subsectores Residencial, Comercial; Industrial y Generación de energía.
Remociones directas CO ₂ biogénico	Excluida
Emisiones de GEI no cubiertas por Protocolo de Kyoto	Excluida

8.3 ANEXO 3. DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE DATOS DE ACTIVIDAD PARA CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES

Sector	Subsector	Subactividad	Energético	Cantidad combustible consumido (TJ)	Emisiones GEI (kt CO2e)	Emisiones biogénicas (kt CO2)	Distribución entre regiones																							
							I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI								
Energía Estacionaria	Industrial	Agroindustria	Biogás	66	0,0	3,6										100,0														
			Biomasa	275	0,5	30,8							34,8		4,6	21,6	0,3					38,8						0,0		
			Carbón	294	27,9									82,4			17,6													
			Gas Licuado de Petróleo	2.340	147,8				0,0	0,1	1,1	42,0	25,3	0,2	19,2	1,3						3,3	0,0	4,4	3,2					
			Gas Natural	910	51,1						7,1	0,5										92,4								
			Kerosene	0	0,0																	100,0								
			Petróleo Combustible	231	18,0								6,6	79,3													2,6	11,5		
		Petróleo Diésel	3.935	292,5				0,0	0,1	0,1	0,0	10,2	16,7	15,9	16,1	2,7	20,8	0,0			5,5	5,1	0,4	6,4						
		Azúcar	Carbón	1.545	146,8										0,0													100,0		
			Coque Metalúrgico	78	7,4																							100,0		
			Gas Licuado de Petróleo	3	0,2										4,8	6,1													89,1	
			Gas Natural	33	1,8																	100,0								
			Petróleo Combustible	10	0,8																							100,0		
		Petróleo Diésel	19	1,4										1,8	0,1													98,1		
		Cemento	Biomasa	45	0,1	5,0									100,0															
			Carbón	1.156	109,8				89,5	10,5																				
			Coque de Petróleo	7.724	753,9				15,4	15,4		14,5		19,2	8,7							26,8								
			Gas Licuado de Petróleo	52	3,3				0,1	0,0	0,3	0,1	24,6	0,0	0,2	17,8	0,1	0,4				53,7		0,1	2,5					
			Gas Natural	331	18,6							53,1						16,4		0,8	29,6									
			Petróleo Combustible	57	4,5						0,2	22,3		5,5	1,2							70,8								
			Petróleo Diésel	408	30,3				7,9	1,4	13,0	16,1	3,0	3,6	13,8		0,2					39,0						2,0		
		Cobre	Carbón	119	11,3					100,0																				
			Coque de Petróleo	110	10,8						100,0																			
			Coque Metalúrgico	0	0,0						100,0																			
			Gas Licuado de Petróleo	293	18,5				13,4	3,1	45,9	2,5	17,7	15,8								1,5								
			Gas Natural	6.620	371,7					51,5			28,7	18,7													1,1			

Sector	Subsector	Subactividad	Energético	Cantidad combustible consumido (TJ)	Emisiones GEI (kt CO2e)	Emisiones biogénicas (kt CO2)	Distribución entre regiones																	
							I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI		
Residencial, Comercial	Sanitarias	Biogás		221	0,0	12,1													100,0					
		Gas Licuado de Petróleo		15	0,9				0,6			7,3	0,5	0,1	5,9	0,1	0,0			20,3	0,9		64,2	
		Petróleo Diésel		387	28,8			1,4	8,3	5,5	1,3	2,9	5,0	5,2	14,2	7,6	3,4	0,8	0,7	42,2	1,6			
		Siderurgia	Carbón		52	5,0															100,0			
			Coque de Petróleo		143	14,0															100,0			
			Gas de Alto Horno		350	91,1										100,0								
			Gas de Coque		1.799	80,0										100,0								
			Gas Licuado de Petróleo		114	7,2				52,3	0,0	1,4	10,8	0,6	0,0	1,3	0,2	0,7			32,0	0,6	0,0	0,0
			Gas Natural		713	40,0										17,3					82,7			
			Kerosene		10	0,7															100,0			
	Petróleo Diésel			414	30,8											100,0								
	Comercial		Biogás		72	0,0	3,9														100,0			
		Biomasa		966	1,8	108,1					0,4	2,2	1,1	9,6	36,3	1,8	4,9			36,9	3,8		2,9	
		Gas Licuado de Petróleo		10.007	632,0			0,9	8,5	1,4	3,9	8,2	9,4	9,9	4,1	6,1	11,0	1,8	1,7	26,5	3,6	0,8	2,1	
		Gas Natural		6.815	382,7			0,0	4,7	0,0	0,2	5,1	0,6	0,2	0,7	2,7	2,0	0,0	50,3	32,7	0,0	0,0	0,8	
		Kerosene		65	4,7							12,3			8,5					79,2				
		Petróleo Combustible		78	6,1							63,1		4,3			15,6				17,0			
		Petróleo Diésel		14.184	1.054,5			2,5	5,9	6,1	2,5	2,9	2,1	8,0	17,3	5,5	8,2	0,2	0,0	30,1	5,6	0,4	2,6	
		Público	Biomasa		1.112	2,1	124,5					0,2	0,1	0,0	0,6	6,9	13,5	36,5	28,5	0,0	0,1	11,4		2,1
			Gas Licuado de Petróleo		1.672	105,6			0,8	0,8	0,4	1,9	6,3	5,5	4,7	6,5	6,5	41,5	3,5	0,1	16,9	2,9	0,7	1,1
			Gas Natural		705	39,6						0,3	10,2	0,1	0,2	7,0	8,2	1,2		0,6	66,1			6,1
			Kerosene		11	0,8														4,0	96,0			
			Petróleo Diésel		1.411	104,9			1,6	1,1	1,7	3,1	15,8	0,9	11,5	5,0	2,7	23,7	2,8	10,5	7,0	1,7	2,5	8,4
		Residencial	Biogás		235	0,0	12,8														100,0			
Biomasa				105.827	201,1	11.852,6	0,0	0,0	0,0	0,3	2,4	3,6	9,2	16,7	22,9	19,7	4,4	1,4	2,3	10,6	0,0		6,4	
Gas Licuado de Petróleo			48.897	3.088,1			1,5	3,6	1,7	4,9	12,1	7,0	6,7	7,8	4,8	3,7	0,6	0,2	40,5	1,5	0,9	2,7		
Gas Natural			25.387	1.425,6						0,1		0,1	4,2	0,3	0,2	5,1	0,5	0,4	37,4	51,6		0,2		

Sector	Subsector	Subactividad	Energético	Cantidad combustible consumido (TJ)	Emisiones GEI (kt CO2e)	Emisiones biogénicas (kt CO2)	Distribución entre regiones																		
							I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI			
	Público	Gasolina de Aviación	10	0,7		12,4	0,5	1,3		17,8	3,2		10,0		7,4			47,0		0,3					
		Kerosene de Aviación	144	10,4		3,0	0,2	1,0	0,3	35,6	15,9		8,1		2,0	0,8	3,0	28,4	0,3	1,4					
		Salitre	Kerosene de Aviación	369	26,6			100,0																	
			Terrestre	Gasolina de Aviación	0	0,0									100,0										
		Kerosene de Aviación		3	0,2					23,0		54,8		0,3									21,9		
		Ferroviario	Ferroviario	Gas Licuado de Petróleo	0	0,0														100,0					
	Gasolina de Motor			0	0,0															100,0					
	Petróleo Diésel			2.154	160,1		0,0	60,6	16,3		4,7			4,7	4,3					8,9	0,6				
	Transporte	Marítimo	Gas Licuado de Petróleo	16	1,0			4,3		1,2	3,3			1,3		85,0	4,7	0,3							
			Gasolina de Motor	23	1,6						6,9					54,1	38,5	0,5							
			Petróleo Combustible	5.372	417,1						82,4	0,0		14,7					2,9						
			Petróleo Diésel	7.214	536,3		1,0	2,2	1,5	0,5	14,2			3,1	0,1	51,5	6,8	18,0			0,5	0,6	0,0		
	Transporte por carretera	Ducto	Gas Licuado de Petróleo	4	0,2					100,0															
			Petróleo Diésel	0	0,0															100,0					
		Terrestre	Gas Licuado de Petróleo	807	51,0		0,5	7,0	2,2	2,4	77,2	0,1	0,1	1,8	0,1	0,2	0,0			3,1	0,2	5,3	0,0		
			Gas Natural	385	21,6						0,8							95,4	3,8						
			Gasolina de Motor	174.298	12.121,2		1,6	2,7	1,7	5,4	10,9	5,5	5,8	9,5	5,7	6,0	0,6	1,0	38,1	2,4	0,8	2,4			
			Kerosene	271	19,5									2,1	0,3				97,5					0,1	
			Petróleo Combustible	52	4,0				100,0																
	Petróleo Diésel	220.813	16.415,9		2,6	6,9	3,8	5,3	9,5	5,1	6,9	9,4	4,9	6,6	1,0	1,2	29,5	2,8	1,4	2,9					

8.4 ANEXO 4: FACTORES DE EMISIÓN

8.4.1 Sectores Energía Estacionaria y Transporte

Subsectores Residencial, Comercial e Industrial, y todos los subsectores de Transporte

Alcance 1 - Consumo de combustibles fósiles

Tabla 13. Factores de emisión del sector energía estacionaria y transporte, alcance 1.

Combustible	CO2 (kgCO2/TJ)	CH4 (kgCH4/TJ)	N2O (kgN2O/TJ)
Biogás	54.600,0*	1,0	0,1
Biomasa	112.000,0*	30,0	4,0
Carbón metalúrgico	94.600,0	10,0	0,6
Petcoke	97.500,0	3,0	0,1
Carbón metalúrgico	94.600,0	10,0	0,6
Gas de alto horno	260.000,0	1,0	0,1
Gas de coque	44.400,0	1,0	0,1
Gas de refinería	57.600,0	1,0	0,1
Gas licuado de petróleo	63.100,0	1,0	0,1
Gas ciudad (cañería o corriente)	56.100,0	1,0	0,1
Gasolina para aviación	70.000,0	0,5	2,0
Gasolina	69.300,0	3,0	0,6
Kerosene	71.900,0	3,0	0,6
Queroseno para aviación	71.500,0	0,5	2,0
Licor Negro	95.300,0*	3,0	2,0
Nafta	73.300,0	3,0	0,6
Petcoke	97.500,0	3,0	0,1
Petróleo 6	77.400,0	3,0	0,6
Petróleo 2 (Diésel)	74.100,0	3,0	0,6

*El CO2 asociado a biogás, biomasa y licor negro se considera biogénico.

Fuente: Balance Nacional de Energía (2022), Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (2024), Lineamientos del IPCC para la elaboración de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (2006).

Alcance 2 - Consumo de electricidad

Tabla 14. Factores de emisión del sector energía estacionaria y transporte, alcance 2.

Sistema eléctrico	Emisiones	Unidad
Sistema Eléctrico Nacional	300,6000	kg CO2e/MWh
Sistema Eléctrico de Aysén	386,5000	kg CO2e/MWh
Sistema Eléctrico de Magallanes	562,7500	kg CO2e/MWh
Sistema Eléctrico de Los Lagos	625,0833	kg CO2e/MWh

Fuente: Energía Abierta (<http://energiaabierta.cl/visualizaciones/factor-de-emision-sic-sing/>)

Subsector Emisiones fugitivas

Alcance 1 - Emisiones fugitivas por combustibles

Tabla 15. Factores de emisión del sector energía estacionaria, subsector de emisiones fugitivas, alcance 1.

Combustible asociado	Actividad	CO2	CH4	N2O	Unidad
Minería, procesamiento, almacenamiento y transporte de carbón	Mina subterránea - Activa	0,00000	0,01206	0,00000	kg GEI/kg
Minería, procesamiento, almacenamiento y transporte de carbón	Mina subterránea - Inactiva	0,00000	0,00168	0,00000	kg GEI/kg
Minería, procesamiento, almacenamiento y transporte de carbón	Mina superficial - Activa	0,00000	0,00080	0,00000	kg GEI/kg
Minería, procesamiento, almacenamiento y transporte de carbón	Mina superficial - Inactiva	0,00000	0,00007	0,00000	kg GEI/kg
Sistemas de Petróleo	Venteo	2,15000	10,35000	0,00000	kg GEI/m3
Sistemas de Petróleo	Quema en antorcha	48,50000	0,02950	0,00076	kg GEI/m3
Sistemas de Petróleo	Producción y mejora	2,15000	30,00000	0,00000	kg GEI/m3
Sistemas de Petróleo	Transporte	0,00049	0,00540	0,00000	kg GEI/m3
Sistemas de Petróleo	Refinamiento	0,00000	0,02180	0,00000	kg GEI/m3
Sistemas de Gas Natural	Venteo	0,00001	0,00039	0,00000	kg GEI/m3
Sistemas de Gas Natural	Quema en antorcha	0,00140	0,00000	0,00000	kg GEI/m3
Sistemas de Gas Natural	Producción	0,00010	0,01219	0,00000	kg GEI/m3

Combustible asociado	Actividad	CO2	CH4	N2O	Unidad
Sistemas de Gas Natural	Procesamiento	0,00002	0,00025	0,00000	kg GEI/m3
Sistemas de Gas Natural	Transmisión y almacenamiento	0,00000	0,00063	0,00000	kg GEI/m3
Sistemas de Gas Natural	Distribución	0,00010	0,00180	0,00000	kg GEI/m3

Fuente: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (2024), Lineamientos del IPCC para la elaboración de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (2006).

Informativas - Generación de energía

Tabla 16. Factores de emisión del sector energía estacionaria, subsector de generación de energía, informativas.

Nombre en HuellaChile	CO2	CH4	N2O	Unidad
Carbón metalúrgico	2,63	0,00	0,00	kg GEI/kg
Carbón térmico	2,63	0,00	0,00	kg GEI/kg
Gas licuado de petróleo	1.582,35	0,03	0,00	kg GEI/m3
Gas natural	1,97	0,00	0,00	kg GEI/m3
Petcoke	3,14	0,00	0,00	kg GEI/kg
Petróleo 2 (Diésel)	2.698,55	0,11	0,02	kg GEI/m3
Petróleo 6	3.054,70	0,12	0,02	kg GEI/m3
Petróleo IFO-180	3.025,60	0,12	0,02	kg GEI/m3
Biomasa	1,56*	0,00	0,00	kg GEI/kg
Biogás	1,15*	0,00	0,00	kg GEI/m3
Gas natural licuado	2,70	0,00	0,00	kg GEI/kg
Licor negro	1,33*	0,00	0,00	kg GEI/kg
Petróleo IFO-380	3.025,60	0,12	0,02	kg GEI/m3
Butano	3,04	0,00	0,00	kg GEI/kg
Propano	3,04	0,00	0,00	kg GEI/kg

*El CO2 asociado a biogás, biomasa y licor negro se considera biogénico.

Fuente: Balance Nacional de Energía (2022), Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (2024), Lineamientos del IPCC para la elaboración de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (2006).

8.4.2 Sector Residuos

Residuos sólidos

Alcance 1 y 3 - Disposición final

Tabla 17. Factores de emisión del sector residuos, subsector de residuos sólidos con disposición final, alcance 1 y 3.

Tipo de disposición final	Región	CO2 (kg GEI/ ton residuo)	CH4 (kg GEI/ ton residuo)	N2O (kg GEI/ ton residuo)	Unidad
Basural	Arica y Parinacota	0,0	13,2	0,0	kg GEI/ ton residuo
Basural	Tarapacá	0,0	13,4	0,0	kg GEI/ ton residuo
Basural	Antofagasta	0,0	11,7	0,0	kg GEI/ ton residuo
Basural	Atacama	0,0	14,6	0,0	kg GEI/ ton residuo
Basural	Coquimbo	0,0	14,1	0,0	kg GEI/ ton residuo
Basural	Valparaíso	0,0	14,2	0,0	kg GEI/ ton residuo
Basural	Metropolitana	0,0	14,3	0,0	kg GEI/ ton residuo
Basural	O'Higgins	0,0	13,7	0,0	kg GEI/ ton residuo
Basural	Maule	0,0	15,0	0,0	kg GEI/ ton residuo
Basural	Ñuble	0,0	14,1	0,0	kg GEI/ ton residuo
Basural	Biobío	0,0	14,3	0,0	kg GEI/ ton residuo
Basural	Araucanía	0,0	14,0	0,0	kg GEI/ ton residuo
Basural	Los Ríos	0,0	13,4	0,0	kg GEI/ ton residuo
Basural	Los Lagos	0,0	13,2	0,0	kg GEI/ ton residuo
Basural	Aysén	0,0	12,0	0,0	kg GEI/ ton residuo
Basural	Magallanes	0,0	13,5	0,0	kg GEI/ ton residuo
Relleno	Arica y Parinacota	0,0	59,2	0,0	kg GEI/ ton residuo
Relleno	Tarapacá	0,0	60,3	0,0	kg GEI/ ton residuo
Relleno	Antofagasta	0,0	52,7	0,0	kg GEI/ ton residuo
Relleno	Atacama	0,0	65,6	0,0	kg GEI/ ton residuo
Relleno	Coquimbo	0,0	63,5	0,0	kg GEI/ ton residuo
Relleno	Valparaíso	0,0	63,9	0,0	kg GEI/ ton residuo

Tipo de disposición final	Región	CO2 (kg GEI/ ton residuo)	CH4 (kg GEI/ ton residuo)	N2O (kg GEI/ ton residuo)	Unidad
Relleno	Metropolitana	0,0	64,4	0,0	kg GEI/ ton residuo
Relleno	O'Higgins	0,0	61,6	0,0	kg GEI/ ton residuo
Relleno	Maule	0,0	67,3	0,0	kg GEI/ ton residuo
Relleno	Ñuble	0,0	63,4	0,0	kg GEI/ ton residuo
Relleno	Biobío	0,0	64,5	0,0	kg GEI/ ton residuo
Relleno	Araucanía	0,0	63,1	0,0	kg GEI/ ton residuo
Relleno	Los Ríos	0,0	60,3	0,0	kg GEI/ ton residuo
Relleno	Los Lagos	0,0	59,2	0,0	kg GEI/ ton residuo
Relleno	Aysén	0,0	54,2	0,0	kg GEI/ ton residuo
Relleno	Magallanes	0,0	60,9	0,0	kg GEI/ ton residuo
Vertedero	Arica y Parinacota	0,0	19,7	0,0	kg GEI/ ton residuo
Vertedero	Tarapacá	0,0	20,1	0,0	kg GEI/ ton residuo
Vertedero	Antofagasta	0,0	17,6	0,0	kg GEI/ ton residuo
Vertedero	Atacama	0,0	21,9	0,0	kg GEI/ ton residuo
Vertedero	Coquimbo	0,0	21,2	0,0	kg GEI/ ton residuo
Vertedero	Valparaíso	0,0	21,3	0,0	kg GEI/ ton residuo
Vertedero	Metropolitana	0,0	21,5	0,0	kg GEI/ ton residuo
Vertedero	O'Higgins	0,0	20,5	0,0	kg GEI/ ton residuo
Vertedero	Maule	0,0	22,4	0,0	kg GEI/ ton residuo
Vertedero	Ñuble	0,0	21,1	0,0	kg GEI/ ton residuo
Vertedero	Biobío	0,0	21,5	0,0	kg GEI/ ton residuo
Vertedero	Araucanía	0,0	21,0	0,0	kg GEI/ ton residuo
Vertedero	Los Ríos	0,0	20,1	0,0	kg GEI/ ton residuo
Vertedero	Los Lagos	0,0	19,7	0,0	kg GEI/ ton residuo
Vertedero	Aysén	0,0	18,1	0,0	kg GEI/ ton residuo
Vertedero	Magallanes	0,0	20,3	0,0	kg GEI/ ton residuo

Fuente: SUBDERE 2017, Protocolo Global para Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC).

Alcance 1 y 3 - Tratamiento biológico

Tabla 18. Factores de emisión del sector residuos, subsector de residuos sólidos con tratamiento biológico, alcance 1 y 3.

Tratamiento	Estado del residuo	CO2 (kg GEI/ ton residuo)	CH4 (kg GEI/ ton residuo)	N2O (kg GEI/ ton residuo)	Unidad
Compostaje	húmedo	0	4,00	0,24	kg GEI / ton residuo
Compostaje	seco	0	10,00	0,60	kg GEI / ton residuo
Digestión anaeróbica	húmedo	0	0,80	0,00	kg GEI / ton residuo
Digestión anaeróbica	seco	0	2,00	0,00	kg GEI / ton residuo

Fuente: Protocolo Global para Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC).

Alcance 1 y 3 - Incineración y quema de residuos.

Tabla 19. Factores de emisión del sector residuos, subsector de residuos sólidos con quema o incineración como tratamiento, alcance 1 y 3.

Tipo de quema	Tecnología	Tipo de residuos	Región	CO2 (kg GEI/ ton residuo)	CH4 (kg GEI/ ton residuo)	N2O (kg GEI/ ton residuo)
Incineración	Incinerador Continuo	Residuos Industriales		1650,00	0,00	0,10
Incineración	Incinerador Semicontinuo	Residuos Industriales		1650,00	0,01	0,10
Incineración	Incinerador tipo batch (por lote)	Residuos Industriales		1650,00	0,06	0,10
Incineración	Incinerador Continuo	Residuos Hospitalarios		880,00	0,00	0,10
Incineración	Incinerador Semicontinuo	Residuos Hospitalarios		880,00	0,01	0,10
Incineración	Incinerador tipo batch (por lote)	Residuos Hospitalarios		880,00	0,06	0,10

Tipo de quema	Tecnología	Tipo de residuos	Región	CO2 (kg GEI/ ton residuo)	CH4 (kg GEI/ ton residuo)	N2O (kg GEI/ ton residuo)
Quema a cielo abierto	No Aplica	Residuos Industriales		1650,00	6,50	0,10
Quema a cielo abierto	No Aplica	Residuos Domiciliarios	Arica y Parinacota	205,91	6,50	0,15
Quema a cielo abierto	No Aplica	Residuos Domiciliarios	Tarapacá	190,97	6,50	0,15
Quema a cielo abierto	No Aplica	Residuos Domiciliarios	Antofagasta	195,82	6,50	0,15
Quema a cielo abierto	No Aplica	Residuos Domiciliarios	Atacama	212,26	6,50	0,15
Quema a cielo abierto	No Aplica	Residuos Domiciliarios	Coquimbo	169,14	6,50	0,15
Quema a cielo abierto	No Aplica	Residuos Domiciliarios	Valparaíso	105,49	6,50	0,15
Quema a cielo abierto	No Aplica	Residuos Domiciliarios	Metropolitana	152,88	6,50	0,15
Quema a cielo abierto	No Aplica	Residuos Domiciliarios	O'Higgins	177,22	6,50	0,15
Quema a cielo abierto	No Aplica	Residuos Domiciliarios	Maule	154,16	6,50	0,15
Quema a cielo abierto	No Aplica	Residuos Domiciliarios	Ñuble	125,98	6,50	0,15
Quema a cielo abierto	No Aplica	Residuos Domiciliarios	Bíobío	169,88	6,50	0,15
Quema a cielo abierto	No Aplica	Residuos Domiciliarios	Araucanía	128,56	6,50	0,15
Quema a cielo abierto	No Aplica	Residuos Domiciliarios	Los Ríos	217,72	6,50	0,15
Quema a cielo abierto	No Aplica	Residuos Domiciliarios	Los Lagos	168,18	6,50	0,15
Quema a cielo abierto	No Aplica	Residuos Domiciliarios	Aysén	188,28	6,50	0,15
Quema a cielo abierto	No Aplica	Residuos Domiciliarios	Magallanes	203,01	6,50	0,15

Fuente: SUBDERE 2017, Protocolo Global para Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC).

Aguas residuales

Alcance 1 y 3 - Aguas residuales domiciliarias

Tabla 20. Factores de emisión del sector residuos, subsector de aguas residuales, alcance 1 y 3.

Tipo de tratamiento	CO2	CH4	N2O	Unidad
Laguna anaeróbica poco profunda	0,00000	1,75200	0,00000	kg GEI/persona
Planta de tratamiento centralizada aeróbica	0,00000	2,62800	0,20977	kg GEI/persona
Eliminación sin tratamiento mediante emisario al mar	0,00000	0,30660	0,06555	kg GEI/persona
Reactor anaeróbico	0,00000	7,00800	0,00000	kg GEI/persona
Sistema séptico	0,00000	4,38000	0,00000	kg GEI/persona

Fuente: Protocolo Global para Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC), Lineamientos del IPCC para la elaboración de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (2006).