



MUNICIPALIDAD DE  
**MALARGÜE**

---

# **Inventario de Gases de Efecto Invernadero Malargüe 2023**



Financiado por  
la Unión Europea



GLOBAL COVENANT  
of MAYORS for  
CLIMATE & ENERGY  
LATIN AMERICA



RED ARGENTINA DE  
MUNICIPIOS FRENTE AL  
CAMBIO CLIMÁTICO





## Autoridades

### **Intendente**

Celso Jaque

### **Secretario de Infraestructura y Servicios Públicos**

Jose Barro

### **Directora de Gestión Ambiental**

Amalia Ramires

### **Equipo técnico - Ambiente**

Cristina Pampillon

Julio Quiroz

Nadina Davico

María Uribe

Carolina Carrizo

Laura Gordillo

Viviana Ortiz

Vanessa Bouille

## **Secretaría ejecutiva RAMCC**

### **Director ejecutivo**

Ricardo Bertolino

### **Equipo de Planes Locales de Acción Climática**

Martina La Rosa



# Índice

<b>Introducción</b>	<b>3</b>
Características de la localidad	3
<b>Diagnóstico de emisiones</b>	<b>5</b>
<b>Resultados globales</b>	<b>9</b>
Inventario BÁSICO +	9
Inventario BÁSICO	11
<b>Distribución sectorial de emisiones</b>	<b>12</b>
Energía Estacionaria (15,87%)	12
Transporte (6,49%)	14
Residuos (2,00%)	16
Residuos	17
Procesos industriales y uso de productos (IPPU) (0%)	17
Agricultura, Silvicultura y otros usos del suelo (AFOLU) (75,65%)	17
<b>Análisis comparativo</b>	<b>18</b>
Reporte BÁSICO+	19
<b>Distribución sectorial de emisiones en el 2018 y 2023</b>	<b>20</b>
<b>Próximos pasos</b>	<b>26</b>
<b>Anexo</b>	<b>27</b>



## Introducción

El **Inventario de Gases de Efecto Invernadero (IGEI)** es un diagnóstico que permite determinar la magnitud de las emisiones y absorciones por fuente y sumidero de GEI que son directamente atribuibles a la actividad humana. La identificación de las fuentes permite diseñar y enfocar políticas e iniciativas gubernamentales frente al cambio climático.

El IGEI forma parte del diagnóstico de la Estrategia de Mitigación del Cambio Climático, cuyo objetivo es la reducción de emisiones. El diagnóstico de emisiones es una herramienta fundamental para la toma de decisiones que permitirá priorizar acciones y planificar la implementación de estrategias con el objetivo de mitigar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

El municipio de Malargüe forma parte de la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático y está comprometido a actualizar periódicamente el presente análisis. Tras su publicación debe diseñar un Plan Local de Acción Climática (PLAC). Esta herramienta de planificación estratégica permitirá optimizar la gestión de recursos técnicos y económicos, internos y externos, para hacer posible la transición hacia una ciudad resiliente y baja en carbono.

El presente documento expresa las emisiones totales de GEI generadas por el departamento durante el año 2023 y describe las proporcionadas por los siguientes sectores o actividades locales: Energía, Transporte, Residuos, Procesos Industriales, Agricultura y Ganadería. Los resultados se expresan en toneladas de dióxido de carbono equivalente<sup>1</sup> (CO<sub>2</sub>e). El departamento ya cuenta con 3 inventarios de gases de efecto invernadero, por lo tanto, se realizará una comparación entre los años 2014, 2016 y 2018.

## Características de la localidad

Departamento: Malargüe

Provincia: Mendoza

Superficie: 41.317 km<sup>2</sup>

Habitantes (2023): 33.045<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unidad de medida universal para indicar el potencial de calentamiento global (PCG) [global warming potential, GWP] de cada GEI, expresada en términos del PCG de una unidad de dióxido de carbono. Se utiliza para evaluar el impacto climático de la liberación (o evitar la liberación) de diferentes gases de efecto invernadero sobre una base común.

<sup>2</sup>Método de determinación de Población Futura con Curva Logística

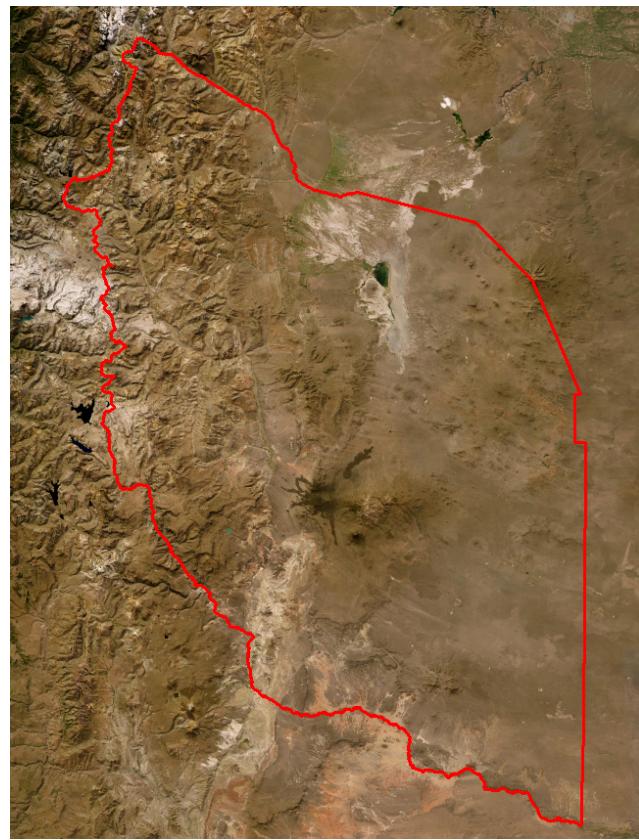


Figura 1. Límites físicos del departamento de Malargüe utilizado como límite para la recolección de información.



## Diagnóstico de emisiones

El IGEI se calculó utilizando la norma de cuantificación y reporte del Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a escala comunitaria (GPC). El GPC es un estándar para organizar y reportar las emisiones de gases de efecto invernadero de la ciudad. No determina una metodología específica para calcular las emisiones, pero proporciona un marco estándar para el reporte de la información de manera coherente y transparente. Los conceptos clave de contabilidad dentro del GPC se presentan en esta sección. Éstas incluyen:

- i) Organización de las emisiones en sectores y subsectores.
- ii) El concepto de alcances para diferenciar las emisiones que ocurren dentro y fuera del límite de la ciudad.
- iii) Los diferentes niveles de reporte.

El GPC establece dos niveles de reporte: BÁSICO y BÁSICO +.

El reporte **BÁSICO +** es el más abarcativo. En él se incluyen todas las emisiones correspondientes a todos los alcances, aplicados para los sectores de Energía Estacionaria, Transporte, Residuos, Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU) y Agricultura, Silvicultura y Cambio de Uso de Suelo (AFOLU).

El reporte **BÁSICO** abarca una menor cantidad de emisiones en comparación con el reporte anterior. Aquí solo se toman las emisiones de los sectores de Energía Estacionaria (sin contemplar la generación de la energía eléctrica consumida), Transporte y Residuos (excluyendo aquellas emisiones por residuos generados en otras localidades).

El marco de los alcances divide las emisiones en:

**ALCANCE 1:** emisiones de GEI provenientes de fuentes situadas dentro de los límites del Departamento.

**ALCANCE 2:** emisiones de GEI que se producen como consecuencia de la utilización de electricidad, calor, vapor y/o refrigeración 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 del Departamento, como resultado de las actividades que tienen lugar dentro de los límites.

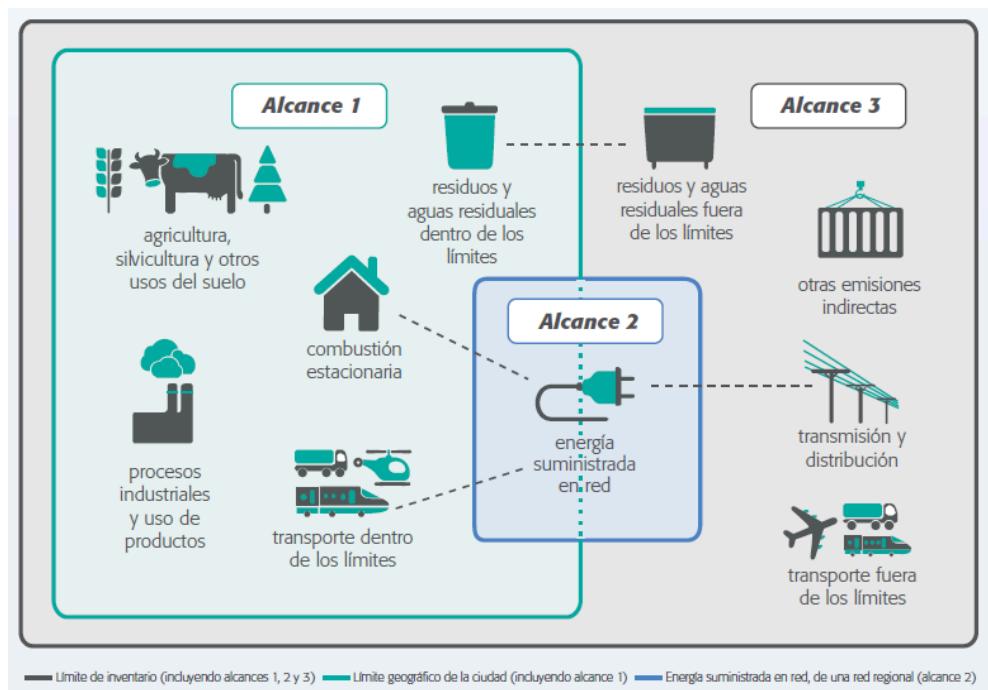


Figura 2. Ilustración que muestra el contenido del marco de alcances. Fuente: GPC, Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria.

La recolección de datos es una parte integral del desarrollo y actualización de un inventario de GEI. Los datos se obtienen de diversas fuentes, variando en calidad, formato e integridad. Para comprender dentro del IGEI situaciones en las que ocurran cuestiones extraordinarias con respecto a la disponibilidad de datos se utilizarán claves de notación.

Cuando se utilicen las claves de notación, las ciudades deberán dar una explicación adicional para justificar las exclusiones o la contabilidad parcial de las categorías de fuentes de emisión de GEI.

Clave de notación	Definición	Explicación
IE	Incluida en otro lugar	Las emisiones de GEI para esta actividad se han estimado y se presentan en otra categoría del inventario. Esa categoría debe indicarse en la explicación.
NE	No estimada	Emisiones que ocurren, pero que no se han estimado o reportado; la justificación para la exclusión se debe indicar en la explicación.
NO	No ocurre	Una actividad o proceso que no ocurre dentro de una ciudad.
C	Información confidencial	Las emisiones de GEI podrían conllevar a la divulgación de información confidencial y, por lo tanto, no pueden ser reportadas.

Figura 3. Descripción de las claves de notación empleadas en el IGEI. Fuente: GPC, Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria.



El GPC organiza las fuentes de emisiones en cinco sectores, cada uno de los cuales se divide en varios subsectores. Cada uno de los sectores definidos por el GPC se resumen en la Figura 4 a continuación.

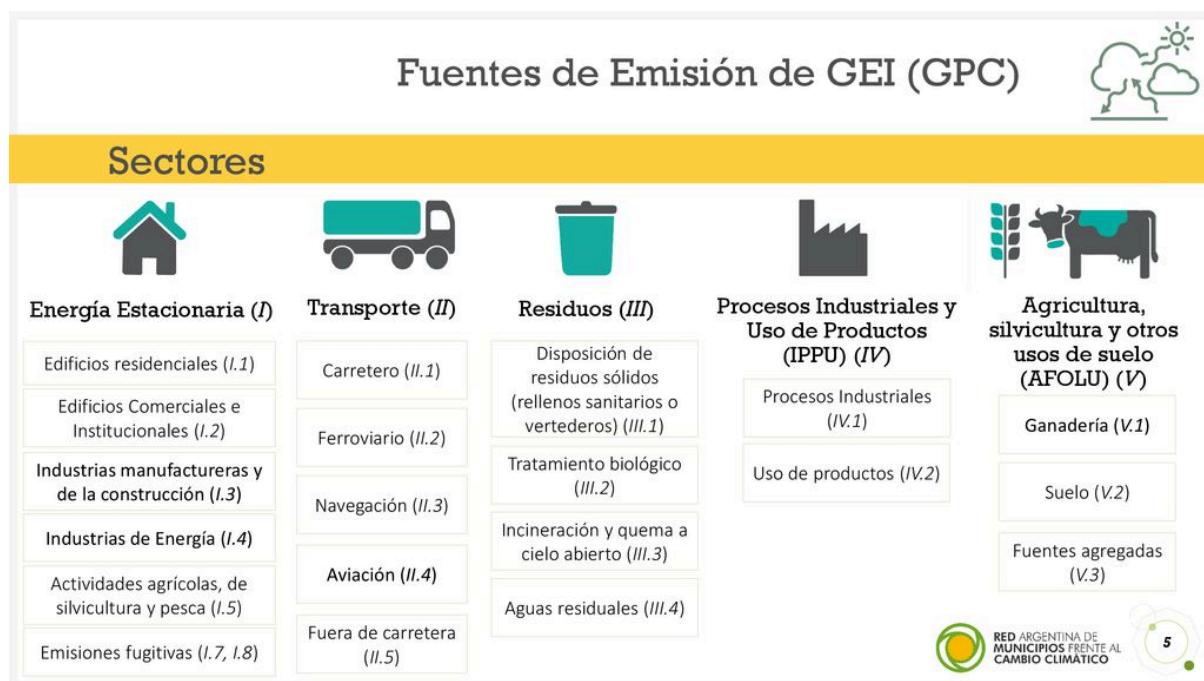


Figura 4. Sectores y Subsectores del GPC. Fuente: GPC

Los resultados se expresan en toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e). Este indicador cuantifica las emisiones de dióxido de carbono que causarían el mismo forzamiento radiativo en un período de tiempo determinado, que todas las emisiones de los distintos gases inventariados. Para poder establecer esa equivalencia, se utilizan “potenciales de calentamiento global” por los cuales se multiplican las emisiones de cada gas. Esta métrica permite además comparar la contribución de cada uno de los gases inventariados al cambio climático. Se utilizan para este inventario, los potenciales de calentamiento global establecidos por el Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (AR6). Excepto que se aclare el contrario el potencial de calentamiento en relación al CO<sub>2</sub> se usa a 100 años.



Gas	Potencial de Calentamiento Global (100 años)
CO <sub>2</sub>	1
CH <sub>4</sub> -fósil	29,8
CH <sub>4</sub> -no fósil	27,2
N <sub>2</sub> O	273

Tabla 1. Potenciales de Calentamiento Global del AR6.

El GPC en español puede descargarse desde el siguiente [enlace](#).



## Resultados globales

Inventario BÁSICO +

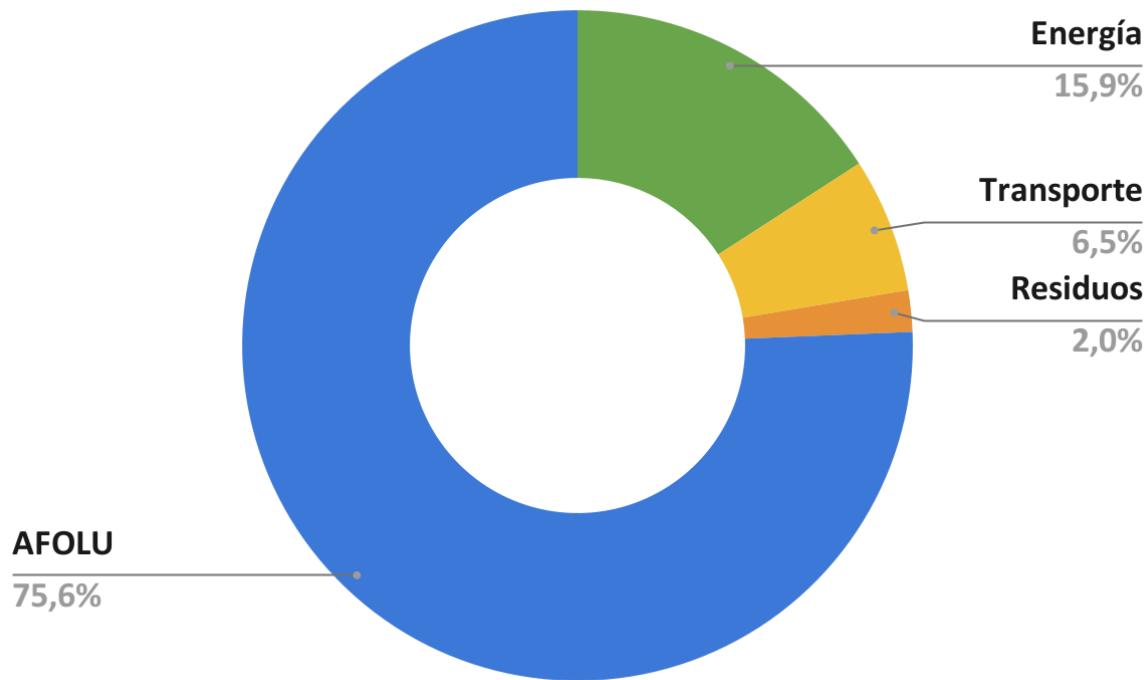


Gráfico 1. Emisiones de GEIs (tCO<sub>2</sub>e) del departamento de Malargüe para el año 2023 por sector (%), de acuerdo con el método de reporte BÁSICO+. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

Emisiones totales en tCO <sub>2</sub> e		
Sector	Cantidad de emisiones (tCO <sub>2</sub> e)	% del total
Energía Estacionaria	139.125,48	15,87%
Transporte	56.881,71	6,49%
Residuos	17.508,15	2,00%
Procesos Industriales (IPPU)	-	-
Agricultura, Silvicultura y cambios en el uso del suelo (AFOLU)	663.213,72	75,65%
<b>Total</b>	<b>876.729,06</b>	<b>100%</b>

Tabla 1. Emisiones totales del departamento de Malargüe para el año 2023, método de reporte BÁSICO+. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

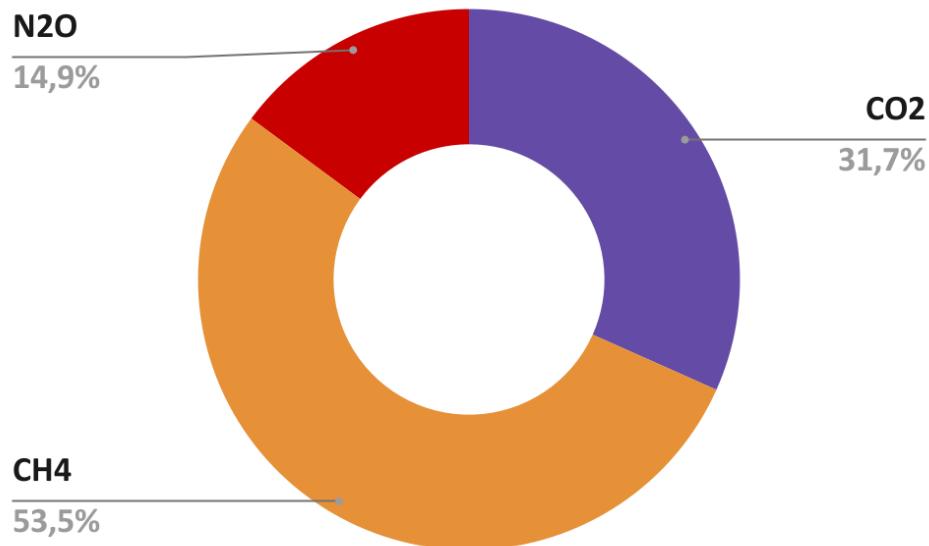


Gráfico 2. Distribución de emisiones por tipo de GEI (%) en el departamento de Malargüe. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

En el inventario de gases de efecto invernadero del departamento de Malargüe correspondiente al año 2023 se registró un 53,5% de metano (CH<sub>4</sub>), un 31,7% de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y un 14,9% de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O).



## Inventario BÁSICO

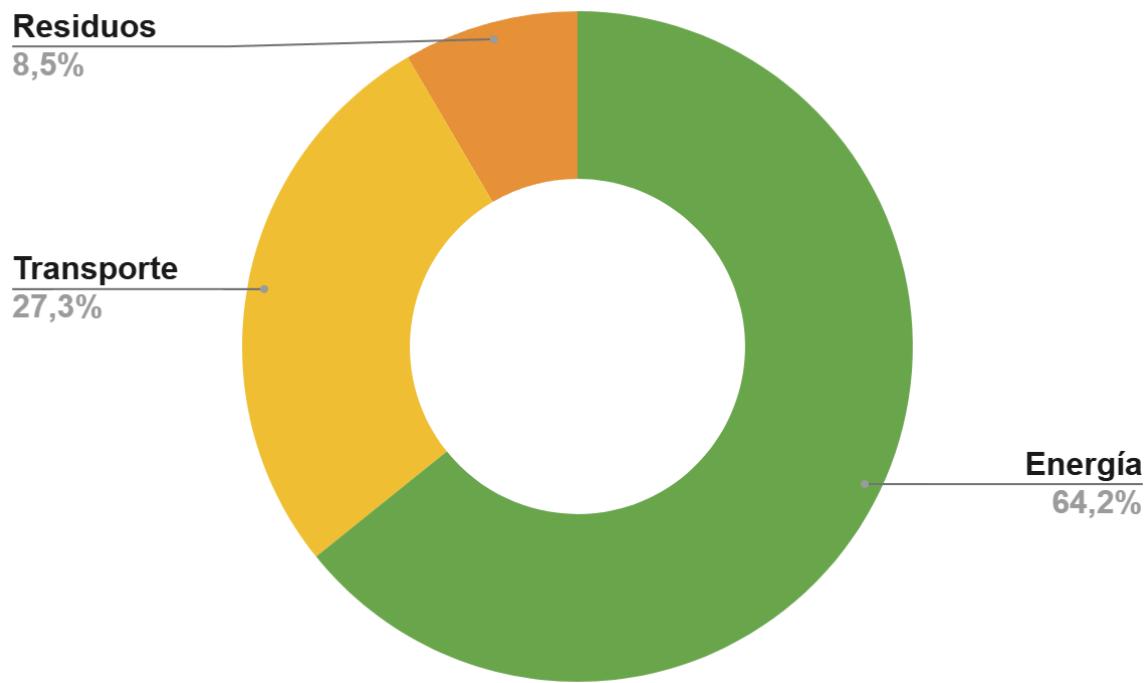


Gráfico 3. Emisiones de GEIs (tCO<sub>2</sub>e) del departamento de Malargüe para el año 2023 por sector (%), de acuerdo con el método de reporte BÁSICO. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

Emisiones totales en tCO <sub>2</sub> e		
Sector	Cantidad de emisiones (tCO <sub>2</sub> e)	% del total
Energía Estacionaria	133.020,93	64,22%
Transporte	56.598,61	27,33%
Residuos	17.508,15	8,45%
<b>Total</b>	<b>207.127,69</b>	<b>100%</b>

Tabla 2. Emisiones totales del departamento de Malargüe para el año 2023, método de reporte BÁSICO. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.



## Distribución sectorial de emisiones

### Energía Estacionaria (15,87%)

En este sector se contabiliza la emisión de CO<sub>2</sub>e por el consumo de algún tipo de energía derivada de la quema de combustibles, ya sea gas, electricidad, biomasa u otros hidrocarburos, en edificios e instalaciones residenciales, comerciales e institucionales, industrias de manufactura y construcción y el sector agropecuario.

En el año 2023, las emisiones de GEI del sector fueron de **139.125,48 toneladas de CO<sub>2</sub>e**. En este caso, las emisiones se asocian a los consumos de la red de gas natural, gas envasado, energía eléctrica, leña y carbón vegetal.

El departamento de Malargüe se caracteriza por la producción de gas y petróleo, por lo tanto, las *emisiones fugitivas* (49,54%) de los sistemas de petróleo y gas natural fueron las principales responsables de las emisiones totales del sector, seguidas muy de cerca por el consumo de energía en los *edificios residenciales* (33,91%). Otros sectores como la *manufactura y construcción* (7,70%), el *sector agropecuario* (6,24%) y el *sector comercial e institucional* (2,61%), tienen una incidencia menor en las emisiones totales del sector.

Por otro lado, no ocurren actividades referentes a las Industrias de generación de energía. Las *emisiones fugitivas de la minería, procesamiento, almacenamiento y transporte de carbón* no fueron calculadas debido a la falta de información, pero actualmente existen 99 minas de tercera generación y 6 plantas de tratamiento registradas en el departamento de Malargüe. Se espera que para el próximo IGEI se pueda agregar esta información.

En la siguiente tabla se aprecia la distribución de las emisiones por subsector.

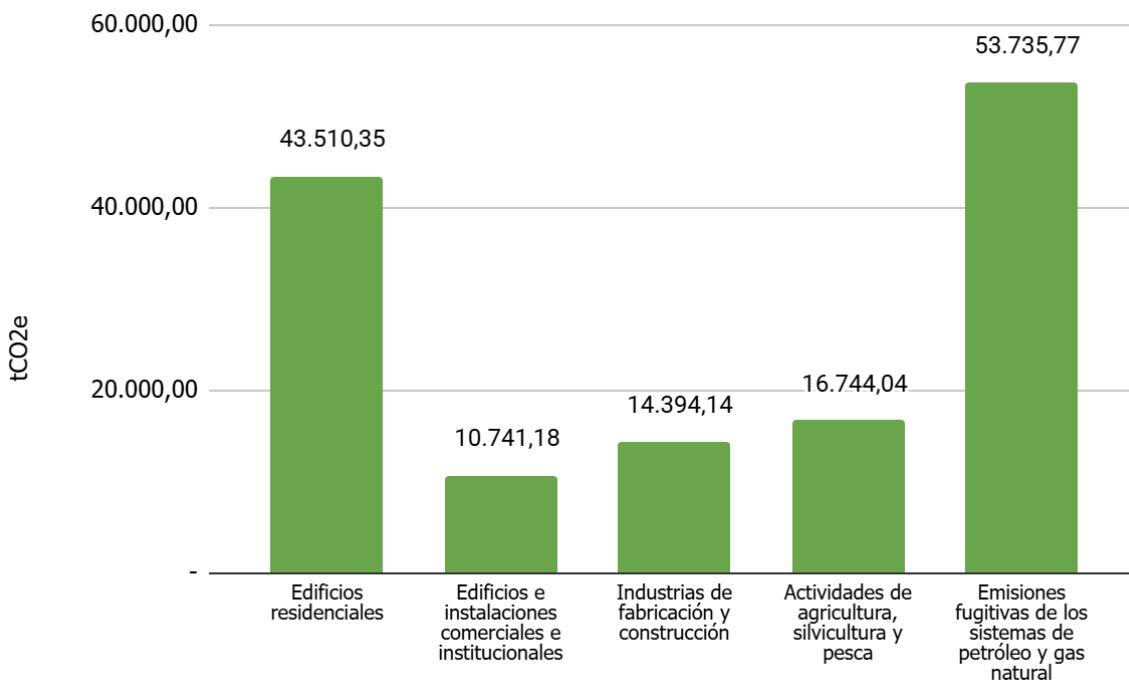


Gráfico 4. Emisiones de GEIs (tCO<sub>2</sub>e) del sector energía estacionaria, por subsector. Fuente: Elaboración propia, equipo PLAC.

Energía Estacionaria		
Subsector	Reporte Básico+ (tCO <sub>2</sub> e)	Porcentaje (%)
Edificios residenciales	43.510,35	31,27%
Edificios comerciales e institucionales	10.741,18	7,72%
Industrias de manufactura y construcción	14.394,14	10,35%
Actividades agrícolas, silvicultura y pesca	16.744,04	12,04%
Emisiones fugitivas	53.735,77	38,62%
<b>Total</b>	<b>139.125,48</b>	<b>100,00%</b>

Tabla 3. Emisiones del subsector (tCO<sub>2</sub>e) energía estacionaria. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.



Para este sector se obtuvieron datos de distintas fuentes de información. En primer lugar, la Empresa Distribuidora de Electricidad de Mendoza S.A. (EDEMSA) brindó los valores de los consumos de energía eléctrica de los diversos subsectores del departamento. Los consumos de energía eléctrica para los edificios comerciales e institucionales abarcan los kiloWatts hora demandados por el alumbrado público, el sector comercial y los edificios públicos municipales y no municipales.

Los consumos de gas natural (en m<sup>3</sup>) fueron proporcionados por la empresa de distribución de servicio de gas de Ecogas.

El consumo de gas envasado fue calculado en base al consumo residencial y al porcentaje, que según el Balance Energético Nacional (BEN) 2023 representan el consumo de gas envasado residencial, industrial, agropecuario y comercial en el consumo total nacional. El BEN 2023 permitió estimar la cantidad de leña y carbón entregadas para el sector residencial. También se consultó el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022 por medio del cual se obtuvo el porcentaje de hogares que utilizan el gas envasado para cocción de alimentos.

Los datos de producción de gas y petróleo (en m<sup>3</sup>) y la cantidad de pozos perforados en 2023 en el departamento de Malargüe, ubicado en la cuenca neuquina, fueron proporcionados por la Secretaría de Energía, a través de su Subsecretaría de Transición y Planeamiento Energético, la Dirección Nacional de Escenarios y Evaluación de Proyectos, y la Dirección de Información Energética y Tecnología de la Información.

## Transporte (6,49%)

Para el análisis de este sector se consideran las emisiones generadas por la quema de combustibles en distintos tipos de vehículos.

Las emisiones se atribuyen a las actividades de *transporte terrestre en carretera y aviación*. No se registra la existencia de movilidad eléctrica en el departamento, por lo que se desestima el consumo de energía eléctrica en este sector. Tampoco se consideraron las emisiones del transporte ferroviario ni la navegación ya que no existe la carga de combustibles para tales actividades.

Como resultado, se obtuvo un total de **56.881,71 toneladas de CO<sub>2</sub>e** para el sector mencionado. El subsector de transporte en carretera (99,50%) emite un total de 56.598,61 toneladas de CO<sub>2</sub>e y el subsector de aviación comercial de cabotaje (0,50%) emite tan solo 283,09 toneladas de CO<sub>2</sub>e.



En lo que respecta al *transporte en carretera*, la mayoría de las emisiones del sector provienen de los *vehículos particulares* (86,00%), en segundo lugar de otros sectores (9,85%), mientras que una menor proporción es de *transporte de carga* (4,14%) y *transporte público de pasajeros* (0,003%).

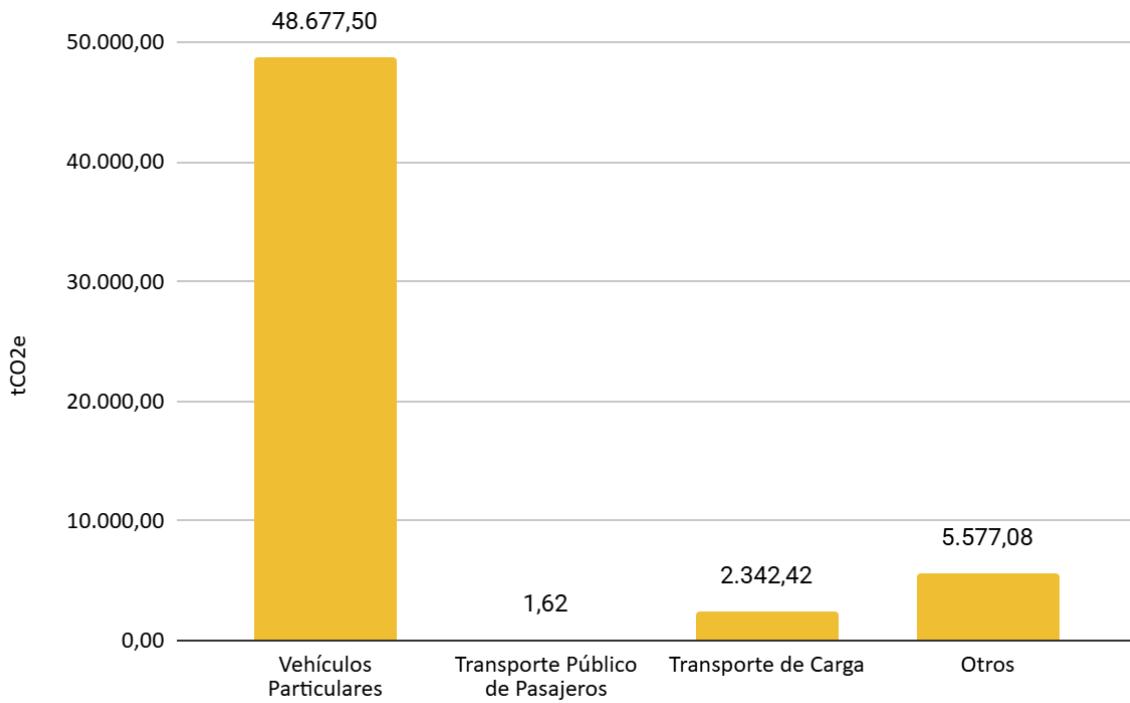


Gráfico 5. Emisiones de GEIs (tCO<sub>2</sub>e) del subsector transporte terrestre, por subsector. Fuente: Elaboración propia, equipo PLAC.

Transporte		
Subsectores	tCO <sub>2</sub> e	%
Vehículos particulares	48.677,50	85,58%
Transporte público de pasajeros	1,62	0,003%
Transporte de carga	2.342,42	4,12%
Otros sectores	5.577,08	9,85%
Aviación	283,09	0,50%
<b>Total</b>	<b>56.598,61</b>	<b>100%</b>

Tabla 4. Emisiones del subsector transporte en carretera. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

Las fuentes de información consultadas para los datos de actividad fueron la base de Datos Precios y Volúmenes Mayoristas y Minoristas de Combustibles del Ministerio de Energía de la Nación y la Aeroplanta de Malargüe.



Para calcular las emisiones de transporte se utiliza el método de ventas de combustible, el cual calcula las emisiones del transporte por carretera en base a la cantidad total de combustible vendido dentro de los límites de la ciudad.

## Residuos (2,00%)

Las emisiones asociadas al sector de residuos se analizan a partir de la generación y disposición de residuos sólidos, la incineración de residuos peligrosos y el tratamiento de los efluentes líquidos cloacales.

Como resultado, se obtuvo un total de **17.508,15 toneladas de CO<sub>2</sub>e** para el sector mencionado.

Se destacó como principal fuente de emisión el subsector *residuos sólidos* (67,82%). En menor medida se encuentra el subsector *tratamiento de efluentes líquidos* (32,18%) y el subsector de *incineración de residuos patológicos* (0,002%).

Los residuos sólidos se disponen en un vertedero a cielo abierto y el 100% de las viviendas descarga sus efluentes en pozos ciegos con cámara séptica. Los residuos clínicos se incineran fuera de los límites del inventario.

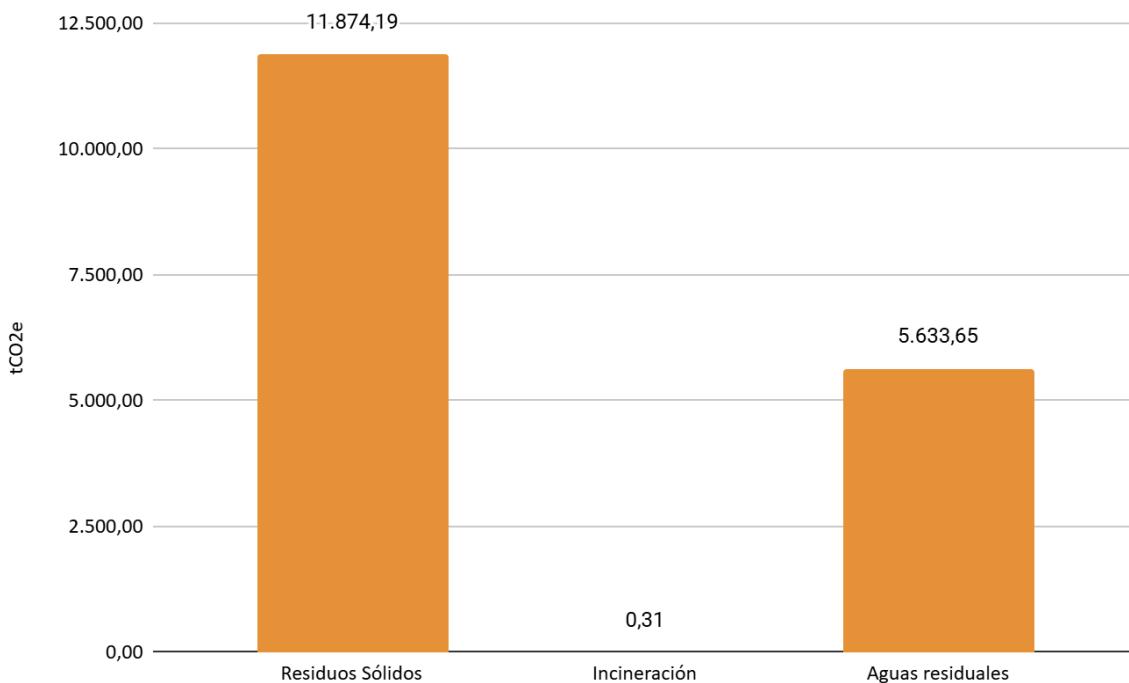


Gráfico 6. Emisiones de GEIs (tCO<sub>2</sub>e) del sector residuos, por subsector. Fuente: Elaboración propia, equipo PLAC.



Residuos		
Subsectores	tCO2e	%
Residuos Sólidos	11.874,19	67,82%
Tratamientos de efluentes líquidos	5.633,65	32,18%
Incineración	0,31	0,003%
<b>Total</b>	<b>19.017,42</b>	<b>100%</b>

Tabla 5. Emisiones del subsector residuos. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

Para calcular las emisiones de residuos se utiliza el método de compromiso de metano para los residuos sólidos y el método de contenido de orgánico para los efluentes líquidos.

Para este sector se obtuvieron datos de distintas fuentes de información. En primer lugar, la Mg. Cristina Pampillon calculó la generación de residuos sólidos. Tecnologías y Servicios Ambientales (TYS) brindó las toneladas de residuos clínicos incinerados. El porcentaje de población con pozos ciegos con cámara séptica fue brindado por la municipalidad de Malargüe.

## Procesos industriales y uso de productos (IPPU) (0%)

En el departamento de Malargüe se identificó una empresa que podría estar comprendida dentro de la categoría de Procesos Industriales y Uso de Productos debido a la producción de yeso. Sin embargo, para este inventario no se logró recopilar la información necesaria para la estimación de emisiones asociadas a estas actividades. Por este motivo, no se incluirán en el cálculo de este informe. Se espera que para el próximo IGEI se pueda agregar esta información.

## Agricultura, Silvicultura y otros usos del suelo (AFOLU) (75,65%)

De acuerdo con el estudio, para el año 2023, el departamento de Malargüe emitió **663.213,72 toneladas de CO<sub>2</sub>e** debido a la actividad del sector de AFOLU.

El sector de AFOLU engloba sus emisiones de acuerdo a tres categorías distintas: *emisiones de ganadería* (25,70%), *emisiones de uso del suelo* y *el cambio de uso del suelo* (64,66%) y *emisiones provenientes de fuentes agregadas* y *emisiones procedentes de fuentes del suelo* distintas al CO<sub>2</sub>.



En primer lugar, se contabilizaron las absorciones y emisiones debidas al *cambio del uso del suelo y cambio de biomasa*. Este estudio utilizó un método basado en la superficie terrestre. La información fue extraída de MapBiomas Argentina Colección V1 generado para Patagonia. Se utilizaron matrices de cambio de uso de suelo (2003-2023) y cambio de biomasa (2021-2023) para el departamento. Se observa que por la actividad existe un total de absorciones de **27.123,00 toneladas de CO<sub>2</sub>e**. Sin embargo, en el balance de emisiones, se considera que este subsector se responsabiliza de emitir **428.851,34 toneladas de CO<sub>2</sub>e**. En esta categoría además se contabilizan las actividades de quema de suelos o incendios forestales.

Por otra parte, se reportan las emisiones atribuibles a la actividad ganadera, responsable de emitir **170.458,65 toneladas de CO<sub>2</sub>e**. Para obtener las cabezas de ganado se consultó la Base de datos proporcionada por SENASA y al Sistema Integrado de Gestión de Sanidad Animal (SIGSA).

Por último se calcularon emisiones provenientes de fuentes agregadas y emisiones procedentes de fuentes del suelo distintas al CO<sub>2</sub>, responsable de emitir **63.903,74 toneladas de CO<sub>2</sub>e**. Para obtener la cantidad de hectáreas cultivadas se realizó una estimación en base a datos de la Temporada 2018-2019 y la superficie estimada de cultivos en el departamento Malargüe 2023 según la dirección de Gestión Ambiental.

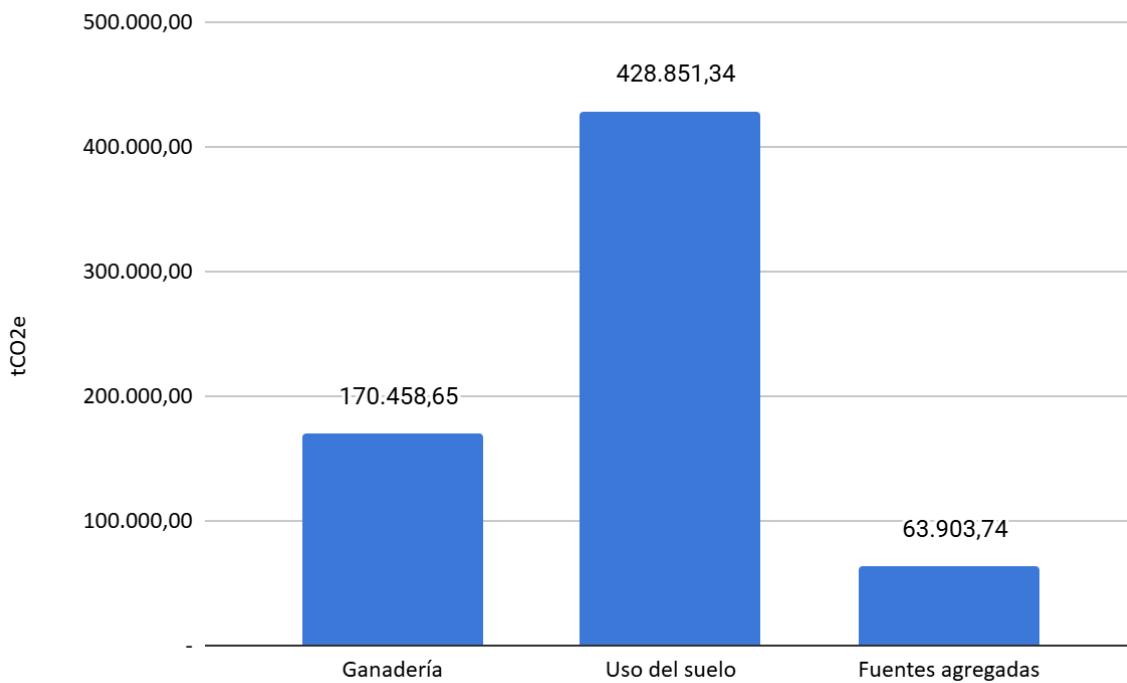


Gráfico 8. Emisiones de GEIs (tCO<sub>2</sub>e) del sector AFOLU, por subsector. Fuente: Elaboración propia, equipo PLAC.



# Análisis comparativo

## Reporte BÁSICO+

El departamento de Malargüe ya cuenta con inventario de Gases de Efecto Invernadero del año 2014, 2016 y 2018.

En 2023, las emisiones de GEI del departamento de Malargüe fueron de **876.729,06 toneladas de CO<sub>2</sub>e**, lo que representa un aumento de **255.242,26 toneladas de CO<sub>2</sub>e** (41,07%) en comparación con 2018. La mayor parte de las emisiones en todos los inventarios provienen de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos del Suelo (AFOLU), representadas en azul.

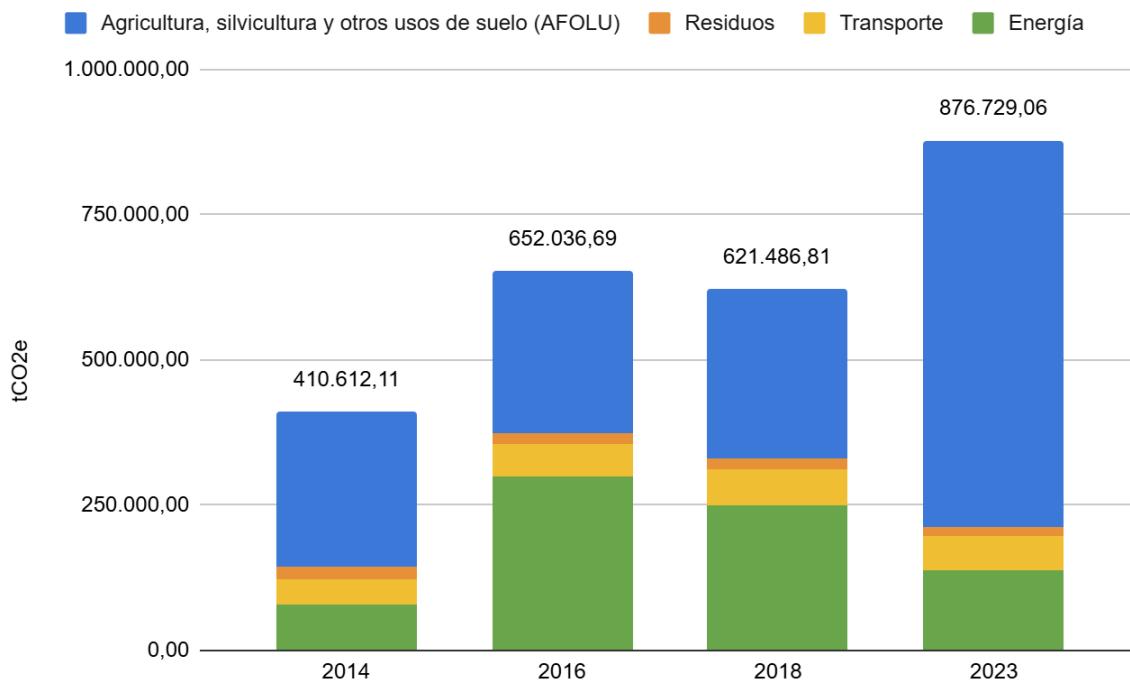


Gráfico 9. Emisiones de GEIs (tCO<sub>2</sub>e) del departamento de Malargüe en los años 2014, 2016, 2018 y 2023, de acuerdo con el método de reporte BÁSICO+. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.



	2014	2016	2018	2023
Energía	77.580,16	297.848,83	249.154,31	139.125,48
Transporte	44.037,49	57.085,86	63.788,76	56.881,71
Residuos	23.338,08	17.508,95	17.195,83	17.508,15
Agricultura, silvicultura y otros usos de suelo (AFOLU)	265.656,38	279.593,05	291.347,91	663.213,72
<b>Total BÁSICO+</b>	<b>410.612,11</b>	<b>652.036,68</b>	<b>621.486,80</b>	<b>876.729,06</b>

Tabla 6. del departamento de Malargüe en los años 2014, 2016, 2018 y 2023, de acuerdo con el método de reporte BÁSICO. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

## Distribución sectorial de emisiones en el 2018 y 2023

- **Agricultura, silvicultura y otros usos de suelo (AFOLU):** las emisiones aumentaron un 56,07% en comparación al 2018. Esto se debe a que en 2023 se incorporó el cálculo de las emisiones derivadas del uso del suelo y los cambios en su uso, el cual emitió 428.851,34 toneladas de CO<sub>2</sub>e.

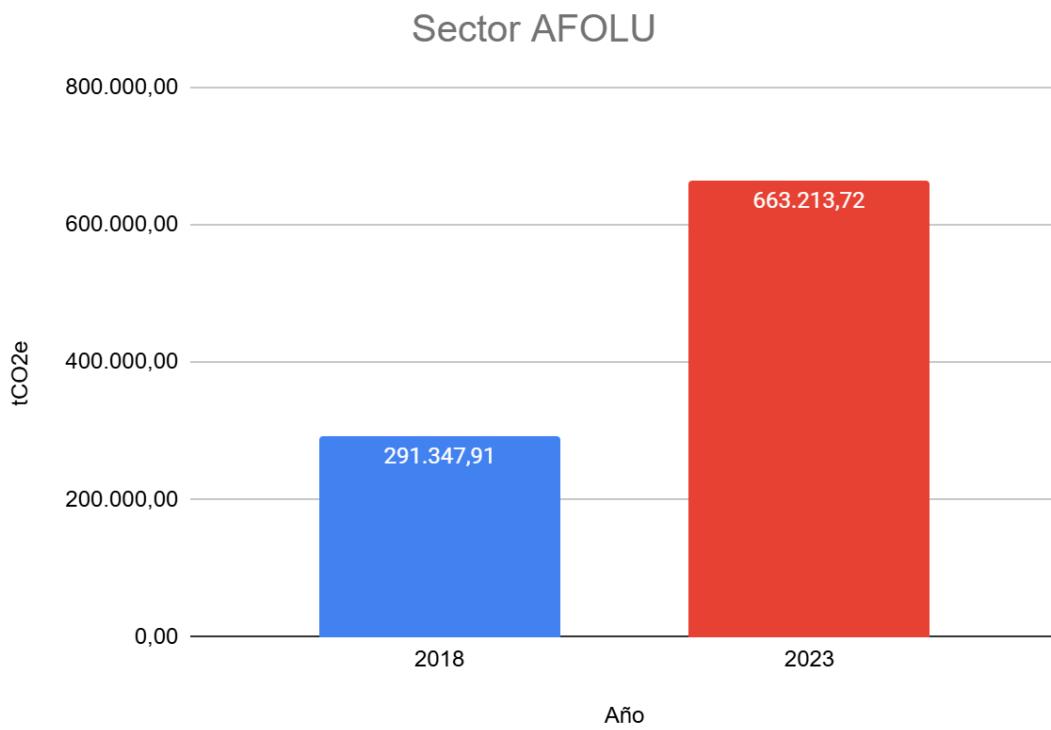


Gráfico 10. Emisiones totales de GEIs (tCO<sub>2</sub>e) del sector AFOLU en el departamento de Malargüe en los años 2018 y 2023. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.



- **Residuos:** las emisiones aumentaron tan solo un 1,82% en comparación al 2018. Aunque la cantidad de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) dispuestos ha aumentado, en 2023 su disposición se realiza en un basural a cielo abierto. Si bien esto reduce las emisiones generadas, también provoca otras problemáticas ambientales, como contaminación del suelo, aire y agua, además de riesgos sanitarios.

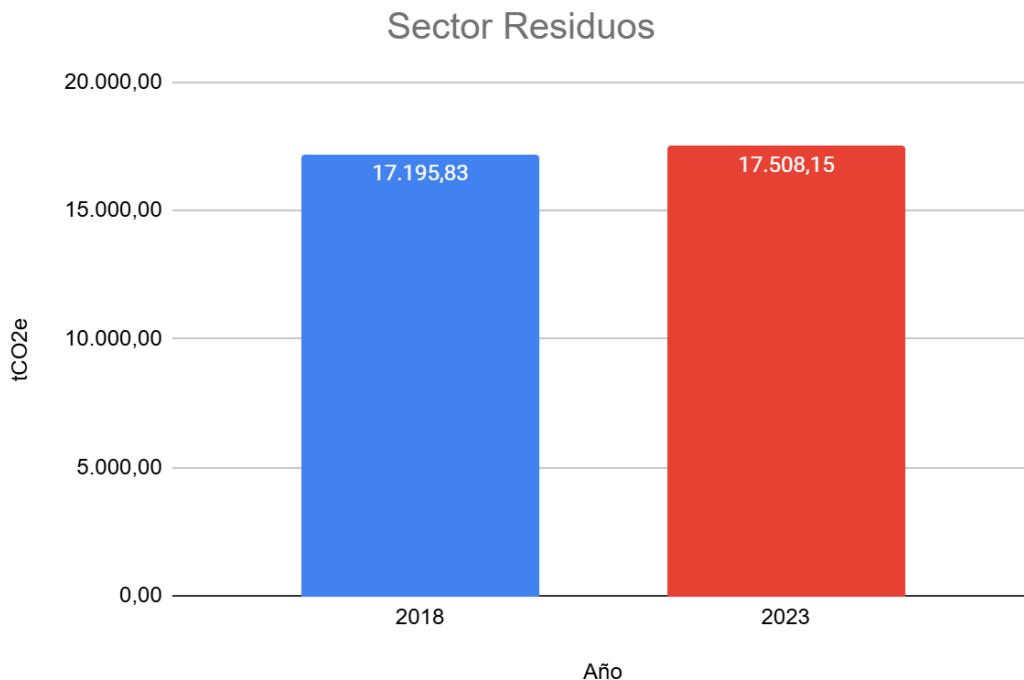


Gráfico 11. Emisiones totales de GEIs (tCO<sub>2</sub>e) del sector residuos en el departamento de Malargüe en los años 2018 y 2023. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

- **Transporte:** las emisiones disminuyeron un 10,83% en comparación al año 2018. Esto se debe a una baja en el consumo de combustible en el 2023, sumado a que la Base de Datos Precios y Volúmenes Mayoristas y Minoristas de Combustibles, Ministerio de Energía de la Nación no ha registrado consumo de GNC en el 2023.



### Sector Transporte

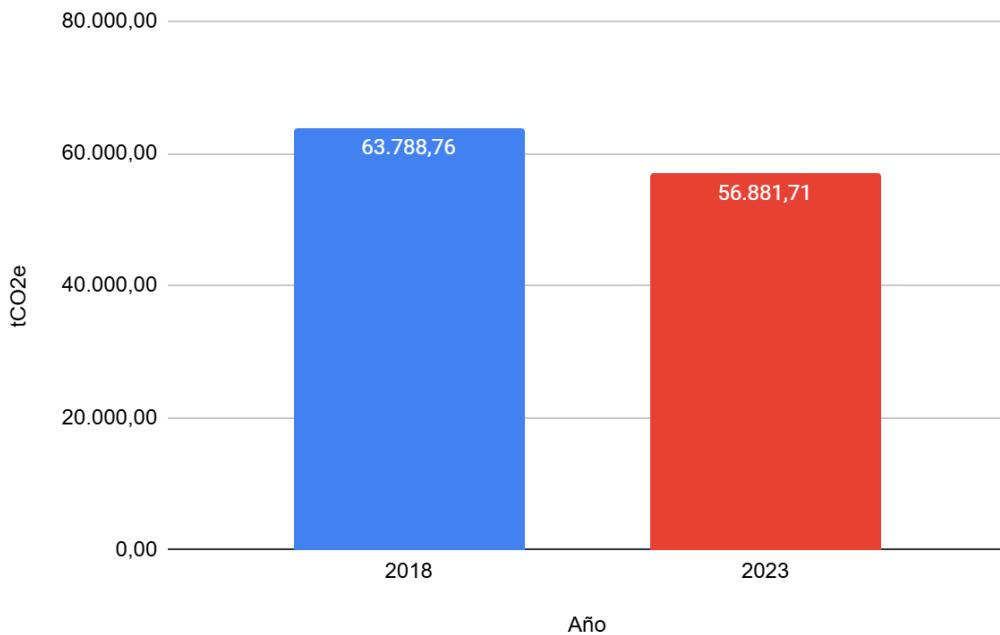


Gráfico 12. Emisiones totales de GEIs (tCO<sub>2</sub>e) del sector transporte en el departamento de Malargüe en los años 2018 y 2023. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

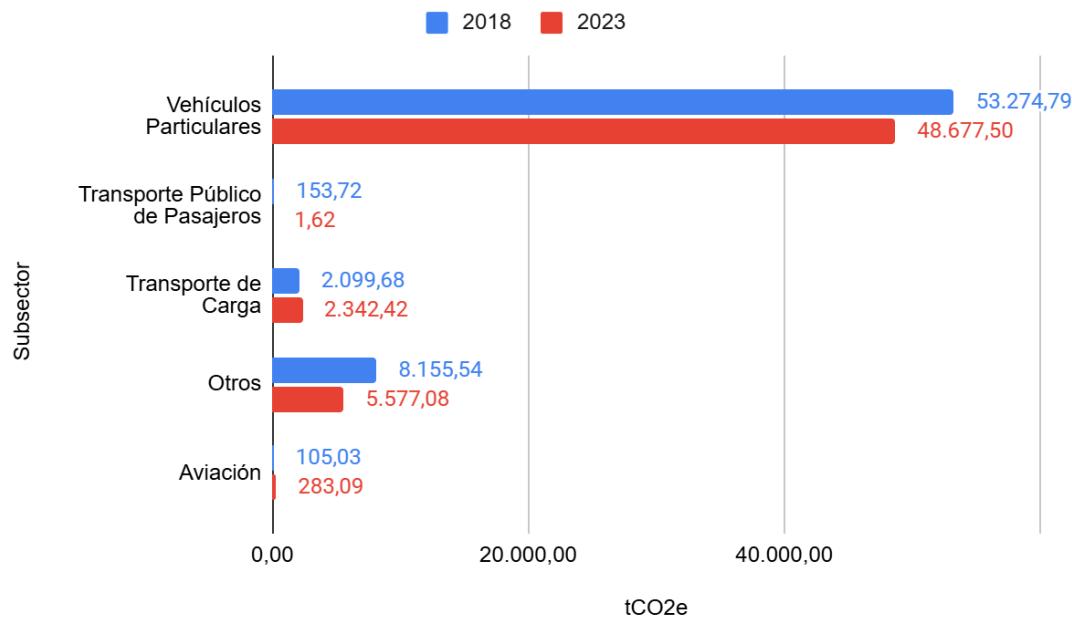


Gráfico 10. Emisiones de GEIs (tCO<sub>2</sub>e) en el sector de transporte en el departamento de Malargüe en los años 2018 y 2023. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

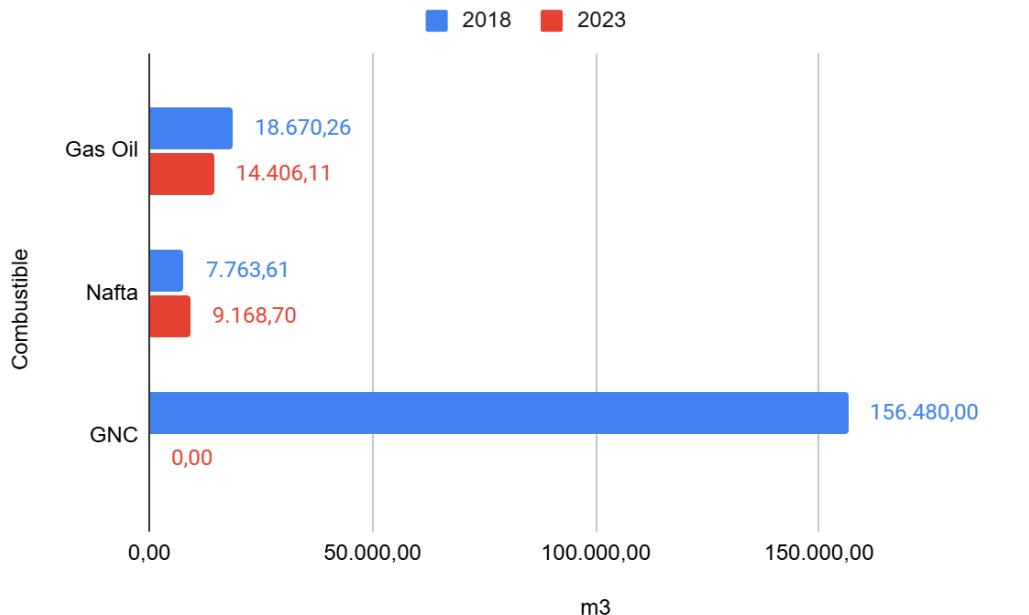


Gráfico 13. Consumo de combustible (m<sup>3</sup>) en el departamento de Malargüe en los años 2018 y 2023.

Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

- **Energía:** las emisiones disminuyeron un 44,16% en comparación al año 2018. Aunque el consumo de energía eléctrica aumentó un 71,91% en comparación al 2018, el cálculo de las emisiones de GEI se encuentra vinculado a una factor de emisión que es menor a los años anteriores, ya que el mismo se asocia con el aumento de energías renovables en la Matriz Energética de Argentina para el año 2023. Tanto el factor de emisión de energía eléctrica Argentina 2023 como el dato de actividad de la empresa, contribuyen a la reducción de las emisiones. El subsector que más energía consumo durante el 2023 es el rural. En cuanto al consumo de gas natural, se registró un aumento del 6,86%, reflejando un crecimiento moderado en su utilización.



### Sector Energía

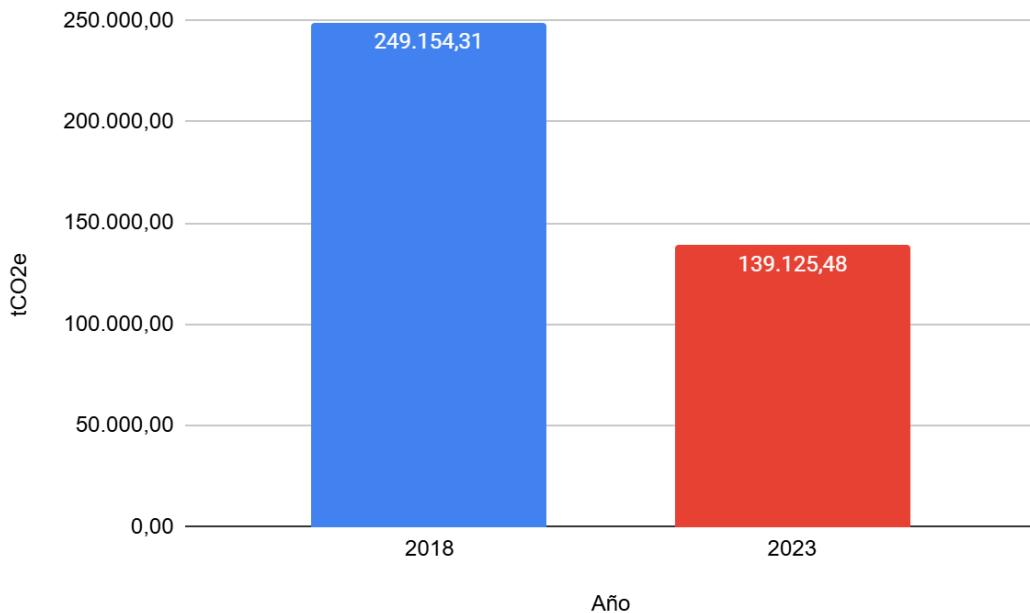


Gráfico 14. Emisiones totales de GEIs (tCO<sub>2</sub>e) del sector energía en el departamento de Malargüe en los años 2018 y 2023. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

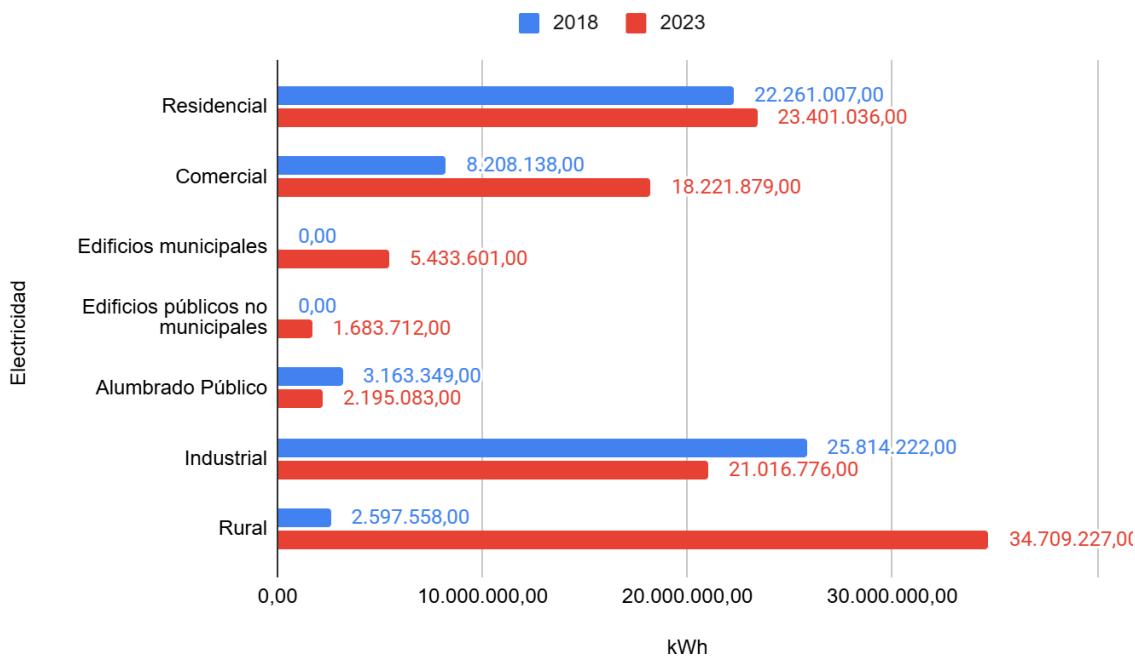


Gráfico 15. Consumo de energía eléctrica (kWh) en el departamento de Malargüe en los años 2018 y 2023. Fuente: Elaboración propia, Equipo PLAC.

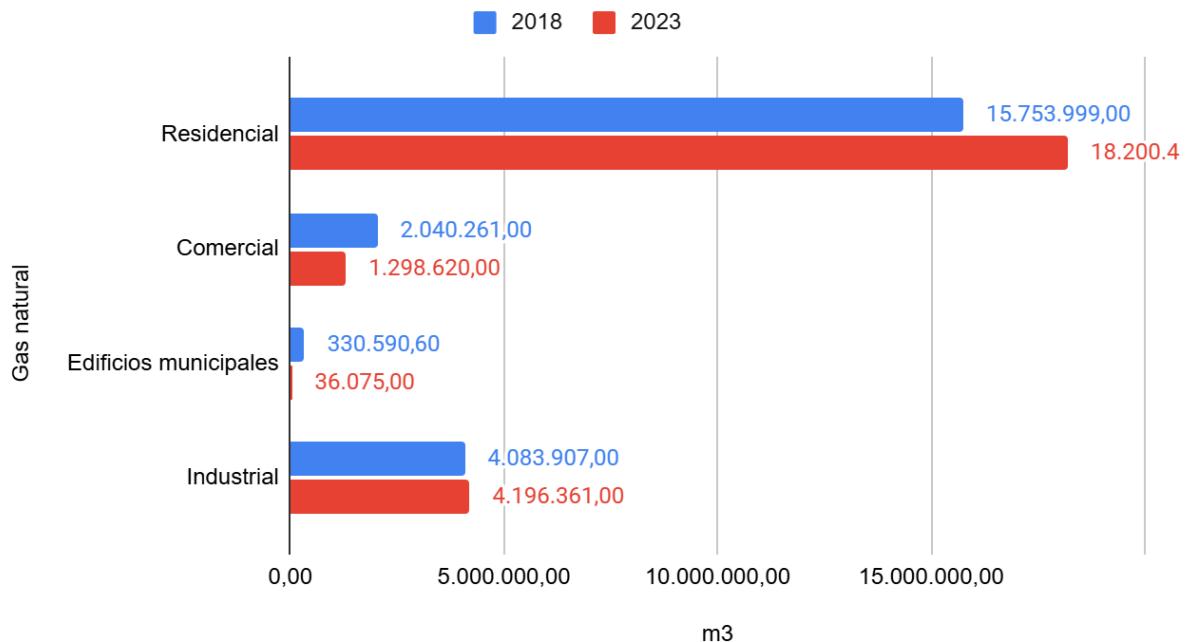


Gráfico 16. Consumo de gas natural (m<sup>3</sup>) en el departamento de Malargüe en los años 2018 y 2023. Fuente:  
Elaboración propia, Equipo PLAC.



## Próximos pasos

El inventario de gases de efecto invernadero se realiza en el marco del Plan Local de Acción Climática de la localidad. En la continuación de los trabajos planteados, una vez finalizado el presente inventario, que corresponde a la etapa de diagnóstico del eje de mitigación, el municipio abordará la etapa de metas, donde, en función de los resultados obtenidos, se plantean los objetivos de reducción de emisiones.

Por otro lado, el municipio tiene la posibilidad de abordar simultáneamente el eje de adaptación al cambio climático, el cual se relaciona con la detección de las principales vulnerabilidades y amenazas climáticas y con la identificación de los sectores potencialmente más afectados dentro de la localidad.

Con respecto al inventario, el reporte de nivel Básico cubre las fuentes de emisión que generalmente ocurren en todas las ciudades. Aquí se engloban los resultados correspondientes a los sectores de Energía Estacionaria, Transporte y Residuos, pero sin tener en cuenta las emisiones generadas por las pérdidas en la transmisión y distribución de energía en la red eléctrica, las provenientes de la industria de la energía (generación de energía), y la de los residuos importados de otros municipios, con tratamiento dentro de los límites de inventario.

En líneas generales, se considera que los gobiernos locales poseen una mayor capacidad de acción sobre los sectores comprendidos dentro del nivel de reporte básico. Por estas razones, el gobierno local de Malargüe toma como base las emisiones del inventario básico para establecer los objetivos de reducción sobre los cuales definirá la Estrategia de Mitigación.

# Anexo

Tabla 7. Emisiones GEI por sector y subsector según IGEI Malargüe 2023. Fuente: Elaboración propia.

Ref GPC	Fuentes de gases de efecto invernadero	Total GEIs (toneladas CO2e)					
		Inducido por la ciudad					Territorial
		Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Básico	Básico+	
I	ENERGÍA	108.479,61	24.541,31	6.104,55	133.020,93	139.125,48	108.479,61
I.1	Edificios residenciales	36.786,78	5.384,26	1.339,31	42.171,04	43.510,35	36.786,78
I.2	Edificios e instalaciones comerciales e institucionales	2.830,05	6.335,26	1.575,87	9.165,31	10.741,18	2.830,05
I.3	Industrias de fabricación y construcción	8.355,62	4.835,67	1.202,85	-	14.394,14	8.355,62
I.4	Industrias de energía	-	NO	NO	14.757,52	-	-
I.5	Actividades de agricultura, silvicultura y pesca	6.771,40	7.986,12	1.986,51	-	16.744,04	6.771,40
I.6	Fuentes no especificadas	NO	-	-	NO	NO	NO
I.7	Emisiones fugitivas de la minería, procesamiento, almacenamiento y transporte de carbón	NO	-	-	NO	NO	NO
I.8	Las emisiones fugitivas de los sistemas de petróleo y gas natural	53.735,77	-	-	53.735,77	53.735,77	53.735,77
II	TRANSPORTE	56.598,61	-	283,09	56.598,61	56.881,71	56.598,61
II.1	Terrestre en carretera/ rodoviario	56.598,61	-	-	56.598,61	56.598,61	56.598,61
II.2	Transporte ferroviario	NO	-	-	NO	NO	NO
II.3	Navegación	NO	-	-	NO	NO	NO
II.4	Aviación	-	-	283,09	-	283,09	-
II.5	Off-road	NO	-	-	NO	NO	NO
III	RESIDUOS	17.507,84	-	0,31	17.508,15	17.508,15	17.507,84
III.1	Residuos Sólidos	11.874,19	-	-	11.874,19	11.874,19	11.874,19
III.2	Tratamiento Biológico	NO	-	-	NO	NO	NO
III.3	Incineración	-	-	0,31	0,31	0,31	-
III.4	Tratamiento y eliminación de aguas residuales	5.633,65	-	-	5.633,65	5.633,65	5.633,65
IV	PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS (IPPU)	-	-	-	-	-	-
IV.1	Emisiones dentro de los límites del municipio de los procesos industriales.	NE	-	-	-	NE	NE
IV.2	Emisiones dentro de los límites del municipio del uso de productos.	NE	-	-	-	NE	NE
V	AGRICULTURA, SILVICULTURA Y CAMBIO EN EL USO DEL SUELO (AFOLU)	663.213,72	-	-	-	663.213,72	663.213,72
V.1	Emisiones de ganadería dentro de los límites del municipio	170.458,65	-	-	-	170.458,65	170.458,65
V.2	Emisiones del uso del suelo dentro de los límites del municipio	428.851,34	-	-	-	428.851,34	428.851,34
V.3	Emisiones de fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO2 en la tierra dentro de los límites del municipio	63.903,74	-	-	-	63.903,74	63.903,74
	TOTAL	845.799,79	24.541,31	6.387,95	207.127,69	876.729,06	845.799,79

N/A: No Aplica; NO: No Ocurre; NE: No Estimado; IE: Incluido en otro sector