

## LINEA BASE DE EMISIONES DE CyGEI 2023 SAN AGUSTÍN TLAXIACA

A continuación, se presenta la tabla de resultados de los diferentes compuestos y gases de efecto invernadero por categoría (ver Tabla 41); posteriormente se muestran los valores de CO<sub>2</sub> eq para los mismos, los cuales se pudieron determinar una vez que se multiplicaron por su valor de potencial de calentamiento (ver Tabla 42). A partir de ello, se presenta el Gráfico 26, en donde se puede observar que la categoría tres “Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra” es la que concentra el mayor número de emisiones para el municipio de San Agustín Tlaxiaca, esto principalmente por la fuente “[3C] Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO<sub>2</sub> de la tierra”, que retoma la subfuente “[3C1c] emisiones de quemado de biomasa en tierras de praderas” la cual, como ya se retomaba, tiene la mayor concentración de CO<sub>2</sub>, seguido de la fuente “[3A] Ganado”, que en su subfuente “[3A1] Fermentación entérica” se concentran dichas emisiones.

Tabla 41. Total de toneladas anuales de emisiones de CyGEI por categoría del municipio de San Agustín Tlaxiaca

CATEGORÍA	CyGEI			TOTALES CyGEI
	CO <sub>2</sub> T/a*PC(1)	CH <sub>4</sub> T/a	N <sub>2</sub> O T/a	
1. Energía	178,501.70	0	0	178,501.70
2. Procesos industriales y usos de productos	2,158.70	0	0	2,158.70
3. Agricultura, silvicultura y otros usos de las tierras	1,451,835.54	243.67	0	1,452,079.21
4. Residuos	4,365.33	258.73	101.43	4,725.49
Total				
			Total T/a CO <sub>2</sub> eq	1,637,465.10

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, San Agustín Tlaxiaca, 2023.

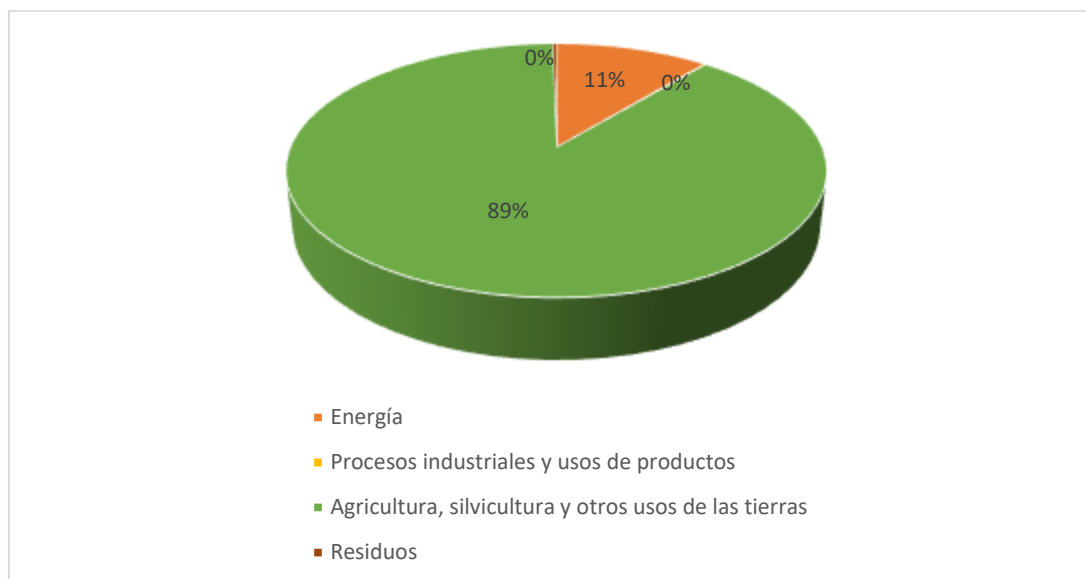
Tabla 42. Total de toneladas de CO<sub>2</sub>eq por categoría del municipio de San Agustín Tlaxiaca, 2023.

CATEGORÍA	CyGEI			TOTALES CyGEI
	CO <sub>2</sub> T/a*PC(1)	CH <sub>4</sub> T/a	N <sub>2</sub> O T/a	
1. Energía	178,501.70	0	0	178,501.70
2. Procesos industriales y usos de productos	2,158.70	0	0	2,158.70
3. Agricultura, silvicultura y otros usos de las tierras	1,451,835.54	6,822.76	0	1,458,658.30
4. Residuos	4,365.33	7,244.44	26,878.95	38,488.72
Total	1,636,861.227	14,067.20	26,878.95	
			Total T/a CO <sub>2</sub> eq	1,677,807.42

\*Nota: PC = Potencial de calentamiento.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, San Agustín Tlaxiaca, 2023.

Gráfico 30. Distribución porcentual de toneladas anuales de emisiones CO<sub>2</sub>eq por categoría del municipio de San Agustín Tlaxiaca



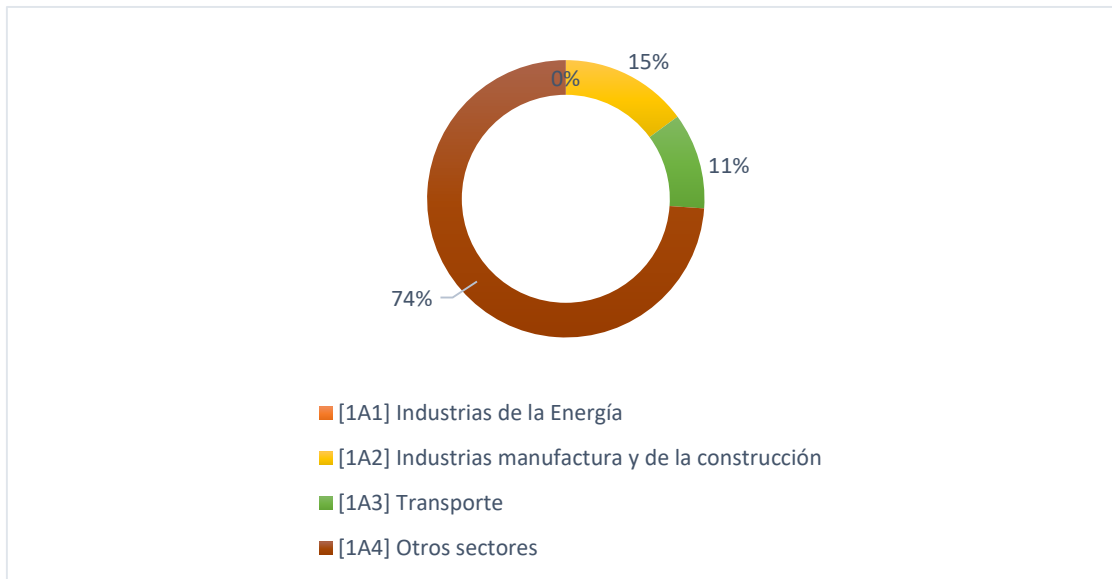
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, San Agustín Tlaxiaca, 2023.

## RESUMEN POR CATEGORÍA Y FUENTES

### Energía

Para esta categoría se recupera en un primer momento la fuente de [1A] Industria de la energía.

Gráfico 31. Distribución porcentual de las emisiones anuales de CO2 (toneladas) por la fuente de Actividades de quema de combustible, San Agustín Tlaxiaca 2023

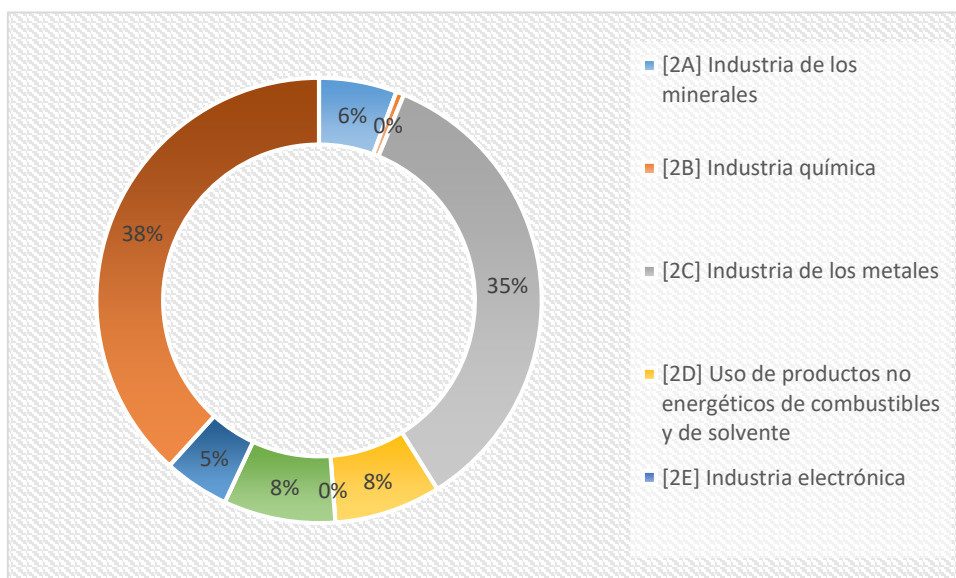


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, San Agustín Tlaxiaca, 2023.

En el caso de la fuente de [1B] Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles de la categoría 1 Energía, solo tiene emisiones la subfuente de [1B3] Otras fuentes, en el cual se rescatan los apartados [1B3a y 1B3b] Gasolineras y gaseras, que comprenden el total de emisiones de CO<sub>2</sub>.

### Procesos industriales y usos de productos

Gráfico 32. Distribución porcentual de las emisiones anuales de CO2 (toneladas) por la categoría de Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente, San Agustín Tlaxiaca 2023



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, San Agustín Tlaxiaca, 2023.

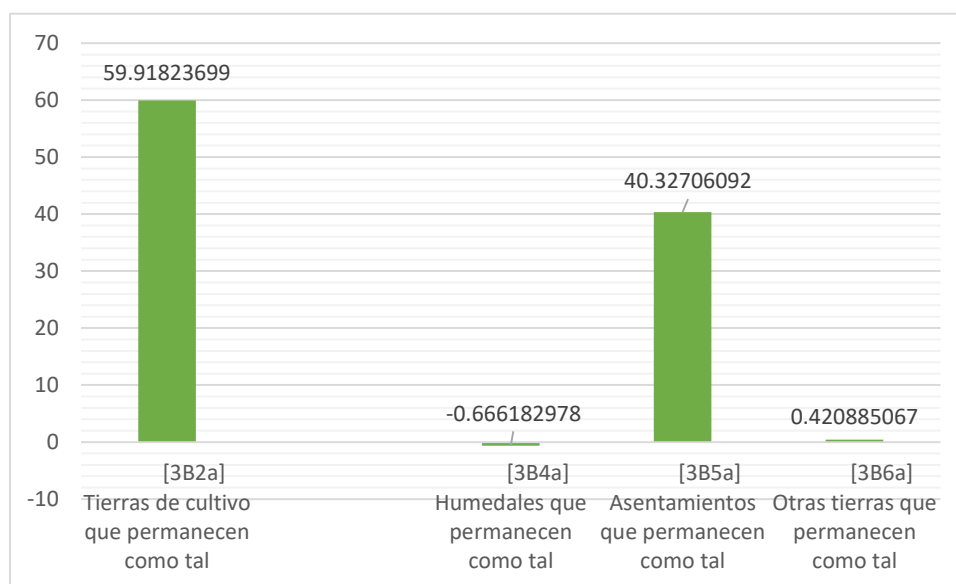
### **Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra**

Para esta categoría se recupera en un primer momento la fuente de [3A] Ganado, en sus procesos de fermentación entérica y en su proceso de gestión de estiércol por kilos al día. En este caso, la subfuente [3A1] Fermentación entérica concentra el casi 90 por ciento de las emisiones totales.

Para el apartado de Metano CH<sub>4</sub> únicamente se recuperó la subfuente [3A2] Gestión de estiércol por día/kilo. Las cuales corresponden al 100 por ciento de las emisiones totales de CO<sub>2</sub>.

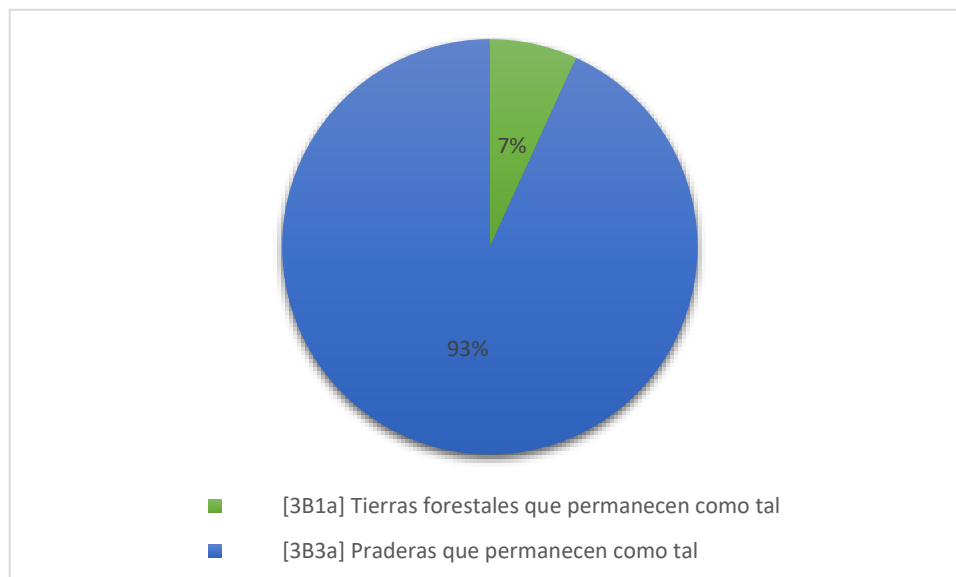
Para los Gráficos 4 y 5, se recuperó de la categoría 3, la fuente de: [3B] Tierras por hectárea, se dividen las subfuentes por su factor de emisión y absorción. Dentro de esta misma categoría se consideró la fuente: [3C] Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO<sub>2</sub> de la tierra, en la que también se consideraron las emisiones de CO<sub>2</sub>. Estas emisiones se concentraron en la subfuente de [3C1] Emisiones de quemado de biomasa en tierras forestales con su apartado [3C1c] Emisiones de quemado de biomasa en tierras de pradera con el 100 por ciento del total de las emisiones de la subfuente.

Gráfico 33. Distribución porcentual de las absorciones anuales de CO<sub>2</sub> (toneladas) por usos de la tierra, San Agustín Tlaxiaca 2023



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, San Agustín Tlaxiaca, 2023.

Gráfico 34. Distribución porcentual de las absorciones anuales de CO<sub>2</sub> (toneladas) por usos de la tierra, San Agustín Tlaxiaca 2023



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, San Agustín Tlaxiaca, 2023.

## Residuos

En el caso de la categoría 4 Residuos, solo un es la categoría de biomasa tiene emisiones de CO<sub>2</sub>, se pasa a CH<sub>4</sub> siguiente gráfico.

Gráfico 35. Distribución porcentual de las absorciones anuales de CH<sub>2</sub> (toneladas) por usos de la tierra, San Agustín Tlaxiaca 2023



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, San Agustín Tlaxiaca, 2023

## LÍNEA BASE

2022

**Mapa 9.** Generación de GEI municipal de San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo 2022

<i>Gases de Efecto Invernadero (GEI)</i>	<i>Grado de Contaminación (Cuantiles*)</i>	<i>Totales (toneladas/año)</i>
PM	55.52	402.109
SO <sub>2</sub>	20.28	38.072
CO <sub>2</sub>	63.85	10817.914
NO <sub>x</sub>	57.99	983.548
CH <sub>4</sub>	67.21	98672.196
N <sub>2</sub> O	61.78	5754.269

\*Nota: Los cuantiles son una medida estadística descriptiva de la información analizada, donde cada cuantil, representa el 25 por ciento hasta sumar cien.

Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

Este municipio produce todos los GEI, en una escala basada en cuantiles, resalta por su mayor proporción el metano, seguido del óxido nitroso, luego del bióxido de carbono. Las fuentes de GEI en San Agustín Tlaxiaca, son diversas, mismas que se desglosan en las siguientes tablas y gráficos.

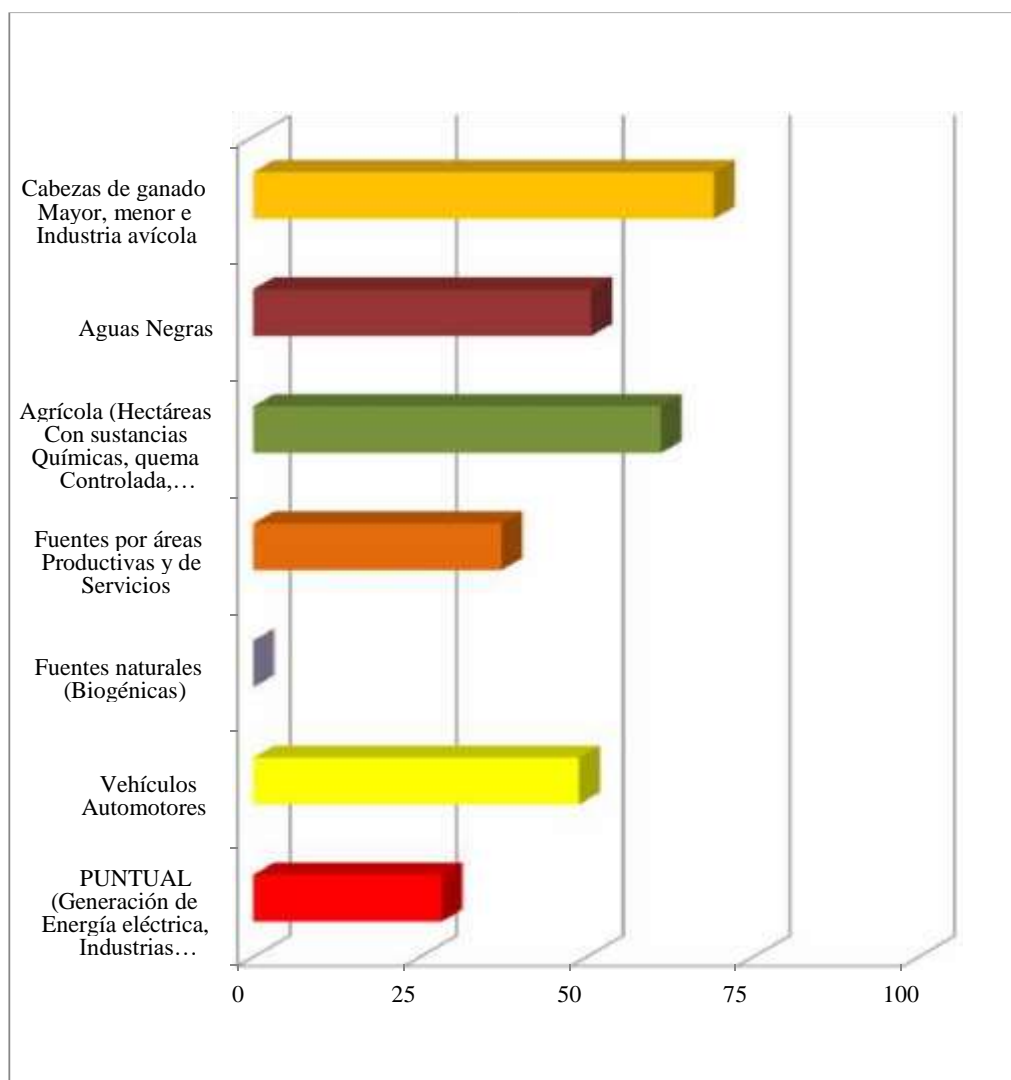
**Mapa 10.** Fuentes principales de la generación de GEI a nivel municipal

<i>Fuentes generadoras de GEI</i>	<i>Grado de contaminación (Cuantiles)</i>
Puntual (Generación de energía eléctrica, industrias químicas, cemento y cal, metalúrgica, automotriz, petróleo y petroquímica, textil y producción de bienes a base de minerales no metálicos)	28.25
Vehículos Automotores	48.88
Fuentes naturales (Biogénicas)	0.00
Fuentes por áreas productivas y de servicios	37.24
Agrícola (Hectáreas con sustancias químicas, quema controlada, irrigadas con aguas negras y uso de maquinaria agrícola)	61.16
Aguas Negras	50.68
Cabezas de ganado mayor, menor e industria avícola	69.10

Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

En la tabla anterior se muestra que la actividad pecuaria en San Agustín Tlaxiaca, contribuye con un alto porcentaje de generación de gases, seguido por la actividad agrícola y la irrigación de cultivos con aguas negras.

**Gráfico 18.** Fuentes generadores de GEI en el municipio de San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo 2022



Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

**Tabla 21.** Fuentes de GEI en el municipio según proporción de aportación

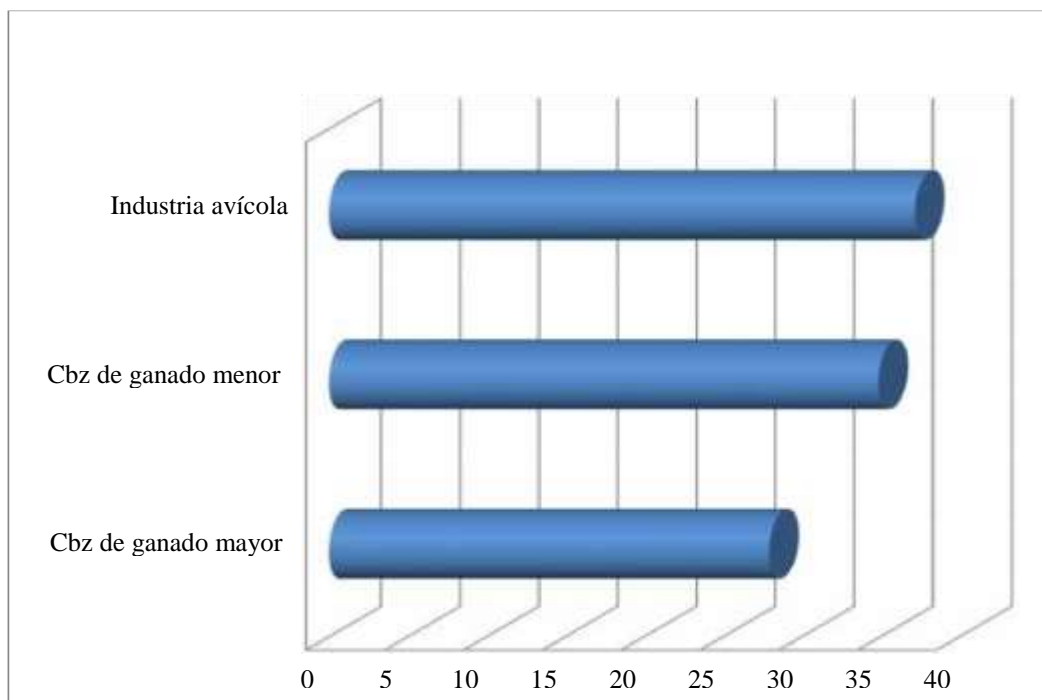
<i>Ganadería</i>	<i>Proporción (cuantiles)</i>
Cabezas de ganado mayor	27.94
Cabezas de ganado menor	34.87
Industria avícola	37.19

Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

La mayor fuente productora de GEI, es la actividad ganadera; para este trabajo agrupa el número de cabezas, sin distinción de su propósito (producción de carne o leche); lo mismo que en la industria avícola (producción de carne o huevo), solo se cuantificó el

número de animales en pie. En San Agustín Tlaxiaca, la industria avícola resulta la mayor generadora de GEI.

**Gráfico 19.** Producciones de GEI en la actividad ganadera el municipio de San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo 2022



Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

**Tabla 22.** Fuentes agrícolas generadoras de GEI por actividad en el municipio de San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo 2022

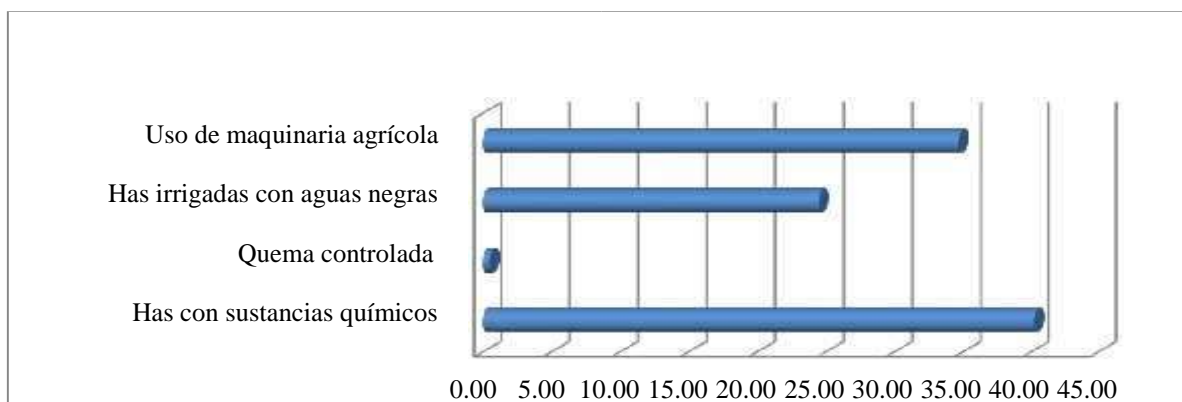
<i>Fuentes agrícolas generadoras de GEI por actividad</i>	<i>Proporción (cuantiles)</i>
Has con sustancias químicas	40.26
Quema controlada	0.51
Has irrigadas con aguas negras	24.51
Uso de maquinarias agrícolas	34.72

Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

En la actividad agrícola, medida por el número de hectáreas, la utilización de sustancias químicas (fertilizantes y pesticidas), seguido del empleo de maquinaria agrícola, y el uso de aguas negras para la irrigación de cultivos, representa la fuente más alta de emisión de GEI.



**Gráfico 20.** Producciones de GEI en la actividad agrícola el municipio de San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo 2022



Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

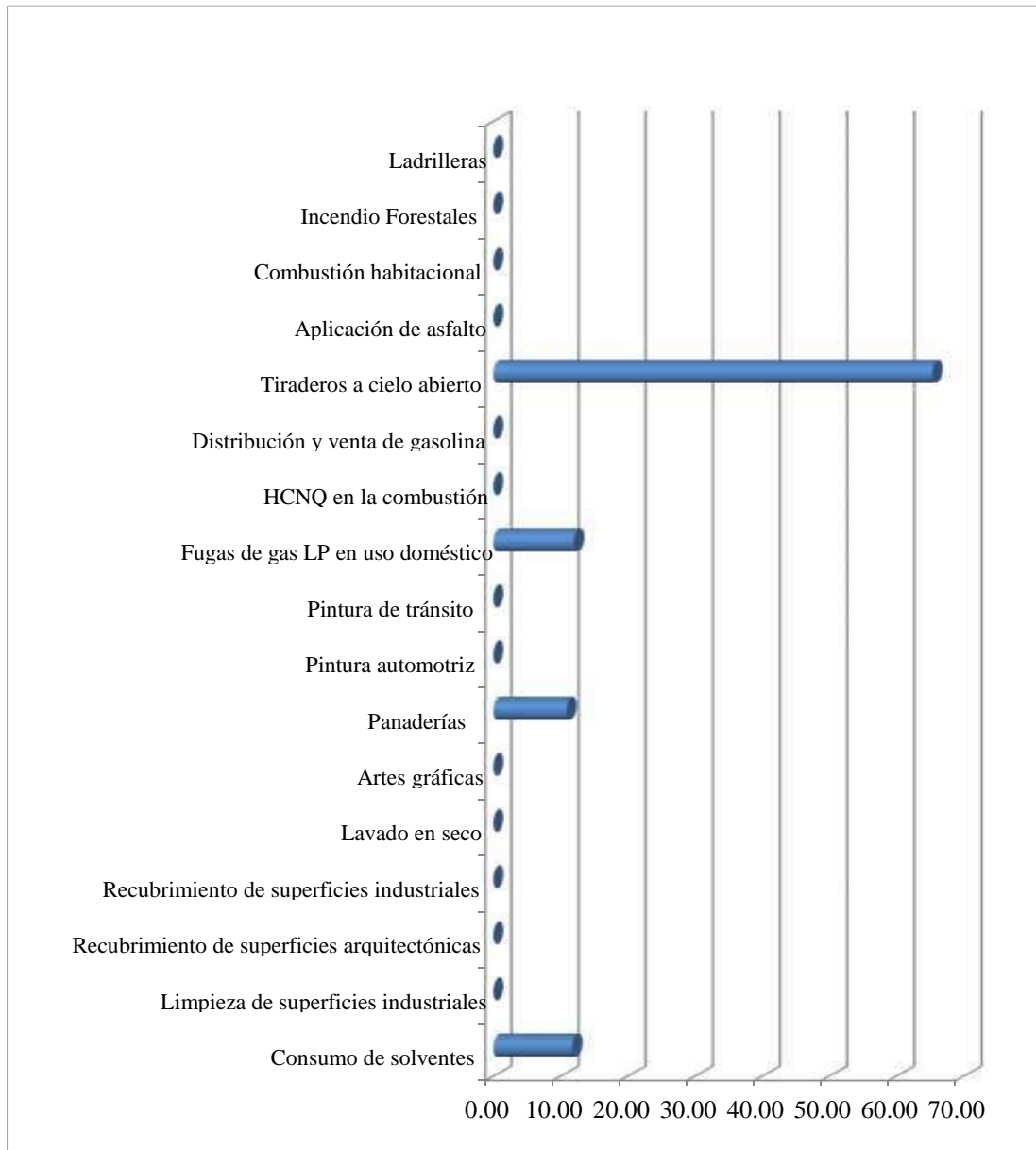
**Tabla 23.** Fuentes generadoras de GEI por áreas productivas y de servicios en el municipio de San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo 2022

<i>Fuentes generadoras de GEI por áreas productivas y de servicios</i>	<i>Proporción (cuantiles)</i>
Consumo de solventes	11.76
Limpieza de superficies industriales	0.00
Recubrimiento de superficies arquitectónicas	0.00
Recubrimiento de superficies industriales	0.00
Lavado en seco	0.00
Artes gráficas	0.00
Panaderías	10.90
Pintura automotriz	0.00
Pintura de tránsito	0.00
Fugas de gas LP en uso doméstico	12.01
HCNQ en la combustión	0.00
Distribución y venta de gasolina	0.00
<b>Tiraderos a cielo abierto</b>	<b>65.34</b>
Aplicación de asfalto	0.00
Combustión habitacional	0.00
Incendio Forestales	0.00

Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

Los GEI derivados de actividades productivas y de servicios, son los que producen los tiraderos a cielo abierto.

**Gráfico 21.** Actividades productivas y de servicios generadoras de GEI en el municipio de San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo 2022



Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

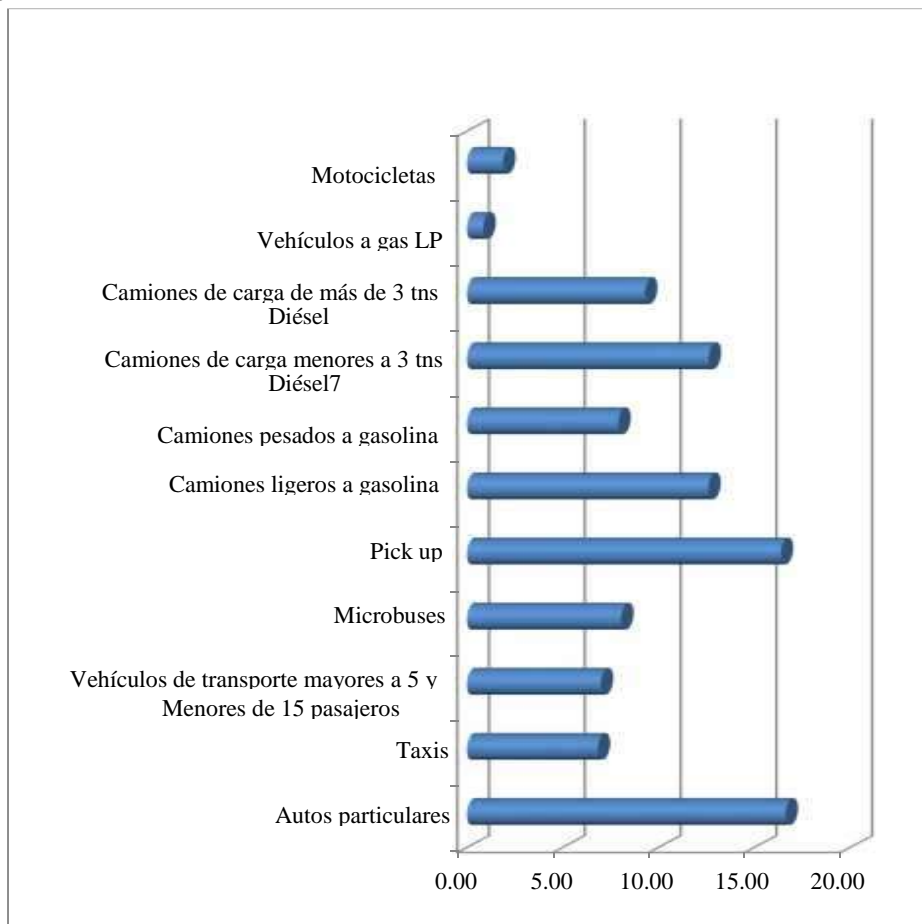
En cuanto a la generación de GEI, por vehículos automotores, destaca que son los vehículos particulares, los que tienen la más alta proporción de gases, seguido por vehículos tipo pick up; aun cuando se encuentran en el primer cuantil, es considerada baja

**Tabla 24.** Producciones de GEI por vehículos automotores en el municipio de San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo 2022

<i>Vehículos automotores</i>	<i>Proporción (cuantiles)</i>
Autos particulares	16.63
Taxis	6.83
Vehículos de transporte mayores a 5 y menores de 15 pasajeros	6.99
Microbuses	8.05
Pick up	16.38
Camiones ligeros a gasolina	12.60
Camiones pesados a gasolina	7.90
Camiones de carga menores a 3 tns diésel	12.62
Camiones de carga de más de 3 tns diésel	9.29
Vehículos a gas LP	0.85
Motocicletas	1.89

Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

**Gráfico 22.** Producciones de GEI por vehículos automotores en el municipio de San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo 2022



Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

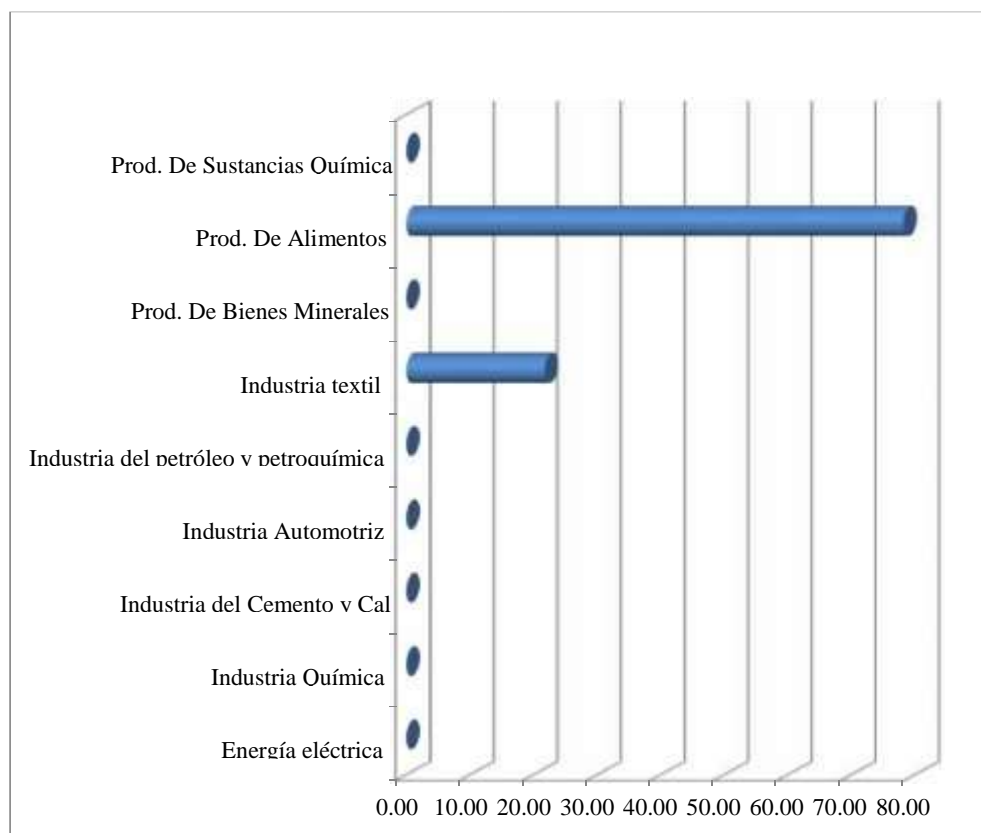
**Tabla 25.** Fuentes generados de GEI en actividades industriales y de producción en San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo 2022

<i>Puntual (generación de energía eléctrica, industrias químicas, o de la transformación)</i>	<i>Totales (toneladas/año)</i>
Energía eléctrica	0.00
Industria Química	0.00
Industria del Cemento y Cal	0.00
Industria Automotriz	0.00
Industria del petróleo y petroquímica	0.00
Industria textil	21.80
Producción de Minerales	0.00
Producción de Alimentos	78.22
Producción de Sustancias Química	0.00

Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

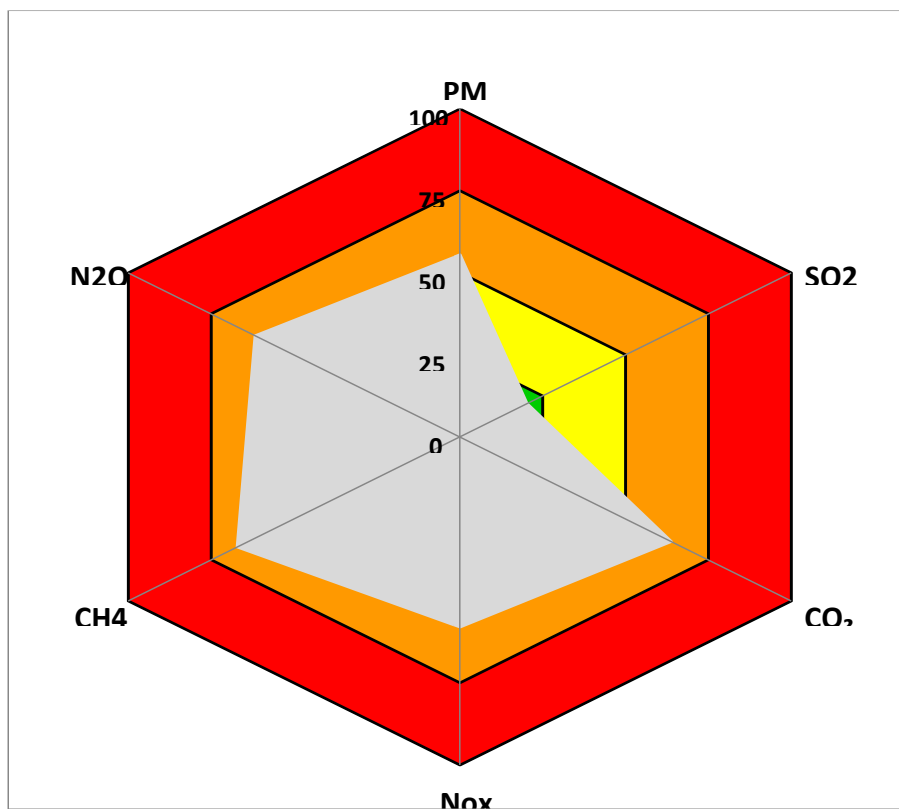
En San Agustín Tlaxiaca, se registra que la producción de alimentos en la fuente puntual más importante en la generación de GEI, seguido por la industria textil.

**Gráfico 23.** Fuentes generados de GEI en actividades industriales y de producción en San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo 2022



Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

**Gráfico 24.** Escala de GEI producidos en el municipio de San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo 2022



Nota: El color rojo representa el nivel “muy alto impacto ambiental” por la producción de GEI; el color naranja señala “alto impacto ambiental”; el color amarillo es “moderado impacto ambiental”; y el color verde es el nivel de “bajo impacto ambiental”.

Fuente: Elaboración propia, con base en el Sistema de información de la Agenda Ambiental de Transversalidad del PEACCH-UAEH 2022.

El municipio de San Agustín Tlaxiaca, tiene el nivel de GEI más alto de metano, producido por la actividad ganadera, así como el bióxido de carbono derivado del uso de vehículos automotores principalmente, tales fuentes demandan de atención para evitar que siga en aumento. Otros gases como el óxido de nitrógeno y el óxido nitroso, presentan nivel medio alto, lo que requiere también atención para que su producción no alcance niveles críticos.

### **PROYECCIONES 2022, 2040, 2060**

De acuerdo con las proyecciones realizadas en la línea base en el municipio de Mineral de la Reforma, dentro de los próximos 10, 20 y 40 años en función del año 2020, de no realizarse acciones de mitigación el metano CH<sub>4</sub> incrementará su producción de emisiones de manera significativa al triplicar la concentración de este gas.