

LINEA BASE DE EMISIONES DE CyGEI 2023

Tabla 45. Total, de toneladas anuales de emisiones de CyGEI por categoría del municipio de Atotonilco de Tula

| CATEGORÍA | CyGEI | | | TOTALES CyGEI |
|--|------------------------------|------------------------|---------------------------------|---------------------|
| | CO ₂ T/a*PC(1) | CH ₄ T/a | N ₂ O T/a | |
| 1. Energía | 482,907.07 | 8 | 55.13 | 482,970.21 |
| 2. Procesos industriales y usos de productos | 3,127,218.74 | 19.39 | 3.88 | 3,127,242.01 |
| 3. Agricultura, silvicultura y otros usos de las tierras | 2,714,938.22 | 70.11 | 0 | 2,715,08.33 |
| 4. Residuos | 1,960,606.63 | 13,159.46 | 8,687.91 | 1,982,453.99 |
| Total | 8,285,670.66 | 13,256.97 | 8,746.92 | |
| | | | Total T/a CO ₂ eq | 8,307,674.54 |

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, Atotonilco de Tula, 2023.

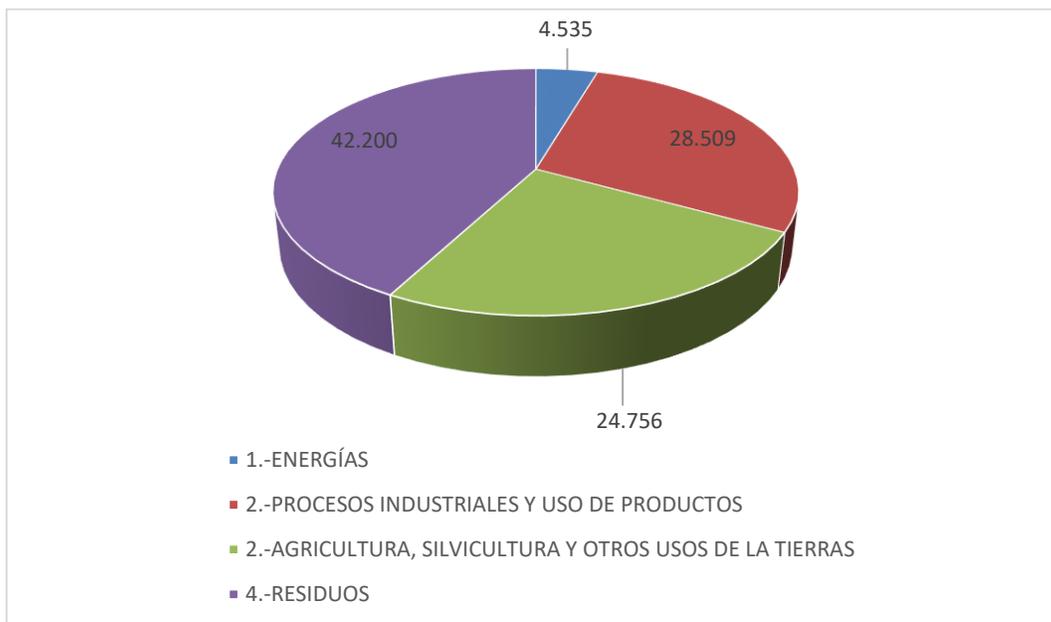
Tabla 46. Total de toneladas de CO₂eq por categoría del municipio de Atotonilco de Tula

| CATEGORÍA | CyGEI*PC | | | TOTALES T/a CO ₂ eq |
|--|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | CO ₂ T/a*PC(1) | CH ₄ T/a*PC(28) | N ₂ O T/a*PC(265) | |
| 1. Energía | 482,907.07 | 224.02 | 14,610.31 | 497,741.41 |
| 2. Procesos industriales y usos de productos | 3,127,218.74 | 542.99 | 1,028.19 | 3,128,789.91 |
| 3. Agricultura, silvicultura y otros usos de las tierras | 2,714,938.22 | 1,963.19 | 0 | 2,716,901.41 |
| 4. Residuos | 1,960,606.63 | 368,464.93 | 2,302,295.26 | 4,631,366.82 |
| Total | 8,285,670.66 | 371,195.14 | 2,317,933.76 | |
| | | | Total T/a CO ₂ eq | 10,974,799.55 |

*Nota: PC = Potencial de calentamiento.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, Atotonilco de Tula, 2023.

Gráfico 31. Distribución porcentual de toneladas anuales de emisiones CO₂eq por categoría del municipio de Atotonilco de Tula



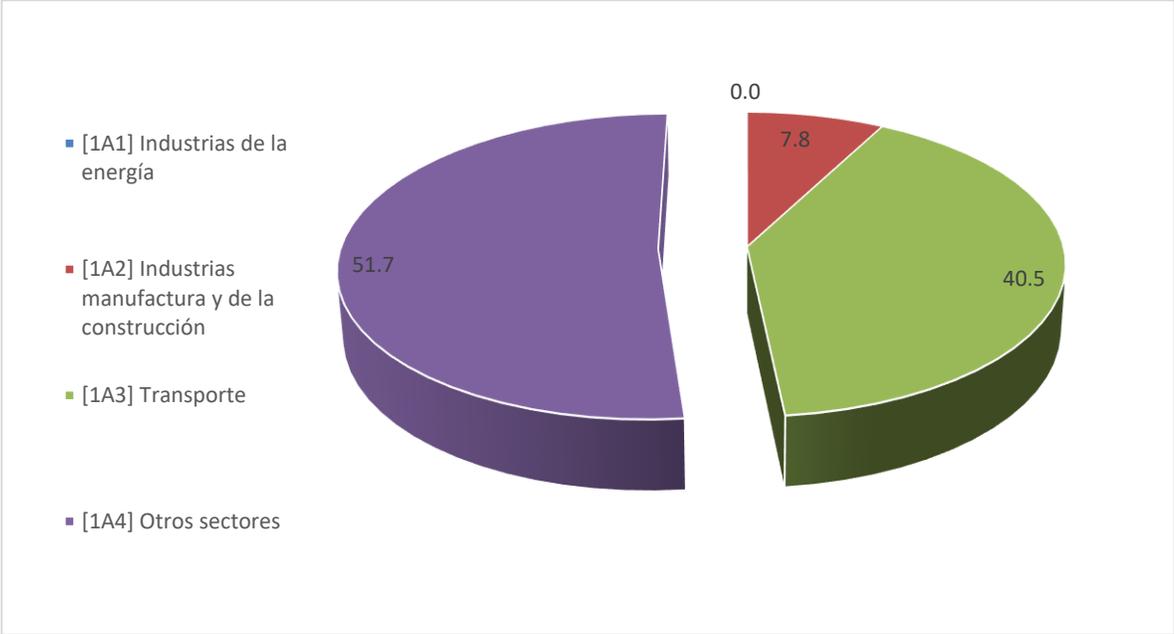
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, Atotonilco de Tula, 2023.

RESUMEN POR CATEGORÍA Y FUENTES

Energía

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

Gráfico 32. Distribución porcentual de las emisiones anuales de CO₂ (toneladas) por la fuente de Actividades de quema de combustible, Atotonilco de Tula 2023

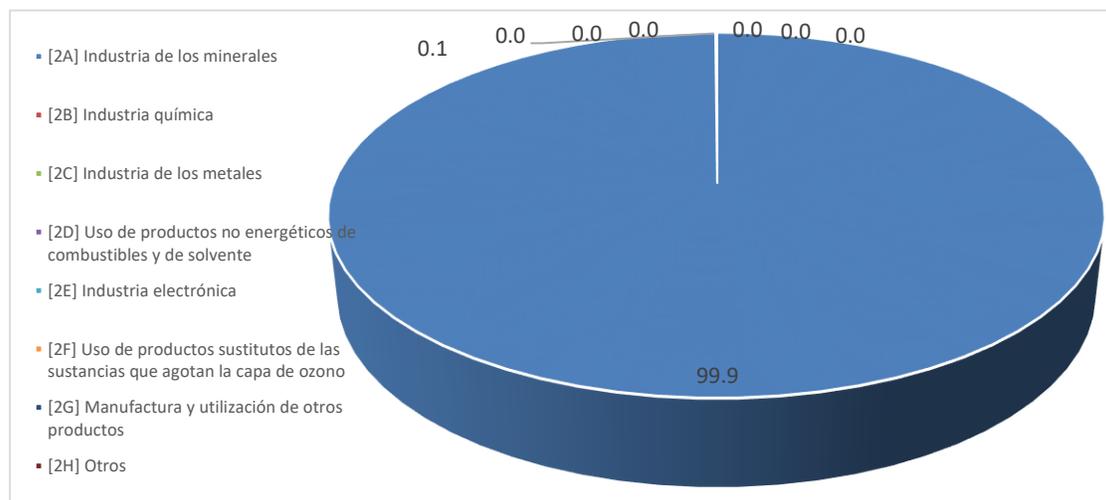


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, Atotonilco de Tula, 2023.

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 CO₂.

Procesos industriales y usos de productos

Gráfico 33. Distribución porcentual de las emisiones anuales de CO₂ (toneladas) por la categoría de Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente, Atotonilco de Tula 2023



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, Atotonilco de Tula, 2023.

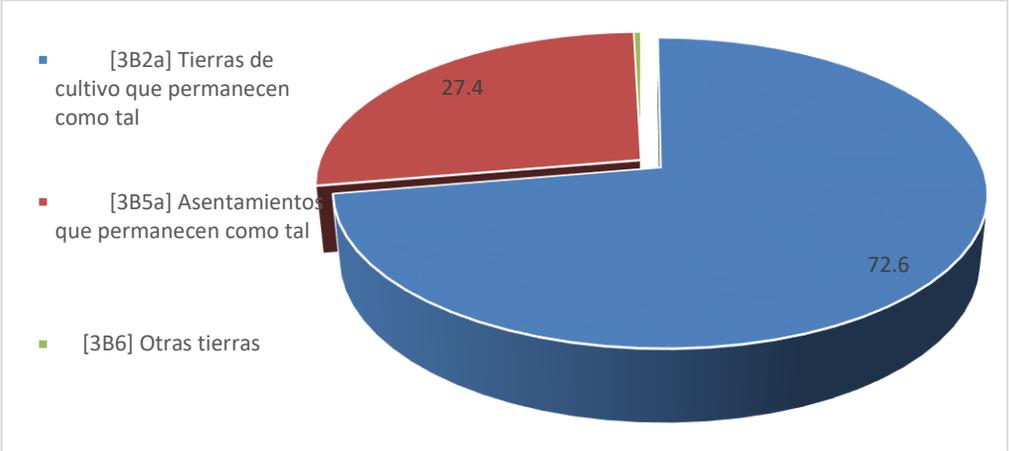
Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra

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 99 por ciento de las emisiones totales.

Para el apartado de Metano CH₄ únicamente se recuperó la subfuente “[3A2] Gestión de estiércol por día/kilo”, las cuales corresponden al 10 por ciento de las emisiones totales de CO₂.

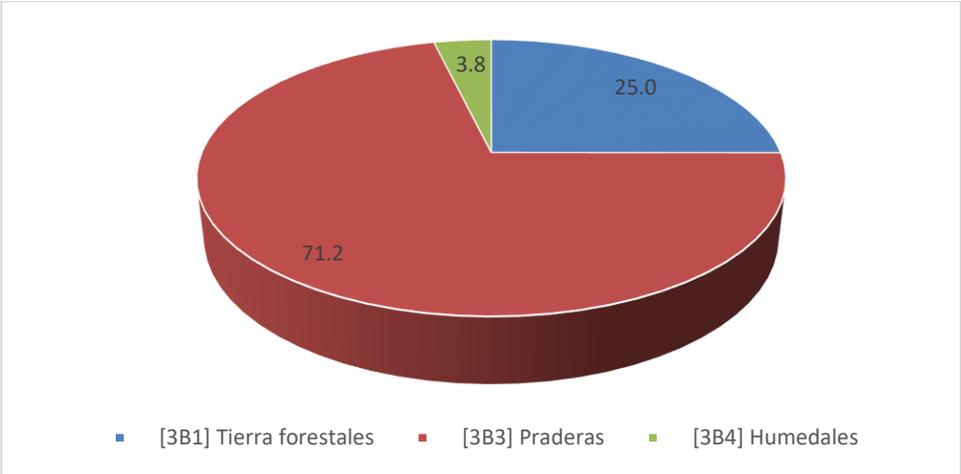
Para los Gráficos 33 y 34, se recuperó de la categoría 3, la fuente de: “[3B] Tierras por hectárea”, se dividen las subfuentes por su factor de emisión y absorción. Dentro de esta misma categoría se consideró la fuente: “[3C] Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO₂ de la tierra”, en la que también se consideraron las emisiones de CO₂, éstas emisiones se concentraron en la subfuente de “[3C1] Emisiones de quemado de biomasa en tierras forestales”.

Gráfico 34. Distribución porcentual de las emisiones anuales de CO₂ (toneladas) por la subfuente usos de la tierra, Atotonilco de Tula 2023



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, Atotonilco de Tula, 2023.

Gráfico 35. Distribución porcentual de las absorciones anuales de CO₂ (toneladas) por la subfuente de usos de la tierra, Atotonilco de Tula, 2023



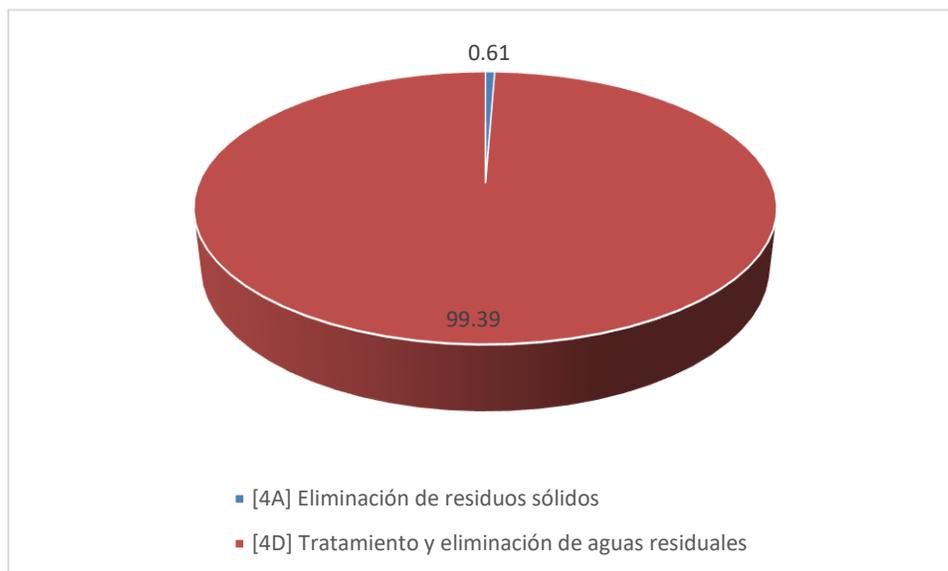
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, Atotonilco de Tula, 2023.

Residuos

En el caso de la categoría 4 “Residuos”, solo se consideraron las emisiones de CO₂ en el caso de la fuente [4D] Tratamiento biológico de los residuos sólidos, cuya subfuente “[4D1] Tratamiento y eliminación de aguas residuales municipales”, concentró el total de las emisiones.

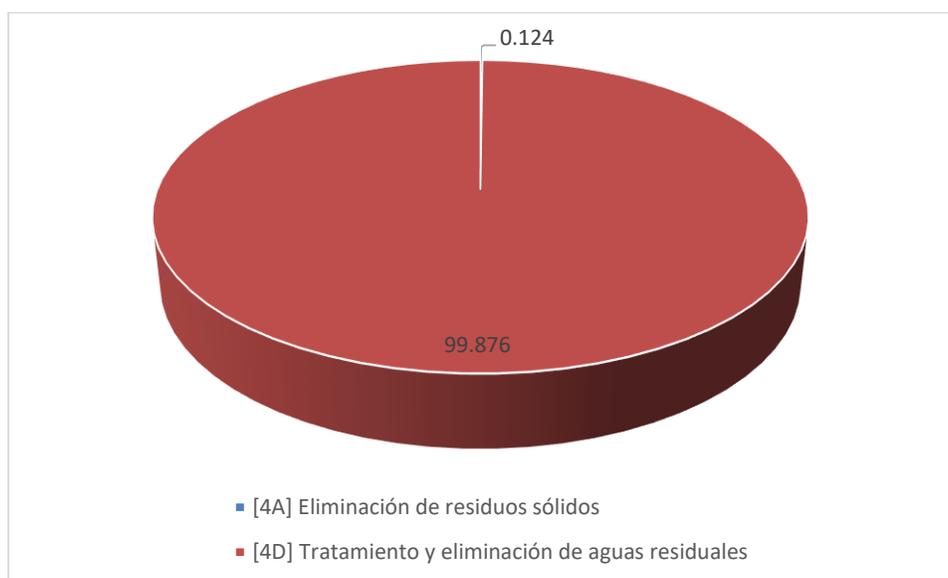
Por otro lado, la distribución de los compuestos y gases de CH_4 y N_2O , se contemplaron las fuentes “[4A] Eliminación de residuos sólidos” y “[4D] Tratamiento y eliminación de aguas residuales”, los cuales se resumen en los Gráficos 35 y 36.

Gráfico 36. Distribución porcentual de las emisiones anuales de CH_4 (toneladas) por la categoría de residuos, Atotonilco de Tula, 2023



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, Atotonilco de Tula, 2023.

Gráfico 37. Distribución porcentual de las emisiones anuales de N_2O (toneladas) por la categoría de residuos, Atotonilco de Tula, 2023



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IMECyGEI, Atotonilco de Tula, 2023.

LÍNEA BASE: PRIMER INVENTARIO MUNICIPAL DE CyGEI CON BASE AL ALGORITMO UAEH

Línea Base 2022

Tabla 19. Generación de GEI municipal, Atotonilco de Tula, 2022

| Gases De Efecto Invernadero (Gei) | Grado De Contaminación (Cuantiles*) | Totales (Toneladas/Año) |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| PM | 80.14 | 5763.06 |
| SO ₂ | 63.47 | 96251.60 |
| CO ₂ | 84.88 | 230826.56 |
| NO _x | 78.15 | 10814.34 |
| CH ₄ | 75.34 | 396102.14 |
| N ₂ O | 72.13 | 24564.04 |

*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 expresada en cuantiles por el nivel alcanzado resalta el carbono, el metano, el óxido de nitrógeno y el metano, cuyos niveles están en “muy alto impacto ambiental. Otros gases como el óxido nitroso y el bióxido de azufre están en el nivel de “alto impacto ambiental”. Las fuentes de GEI en Atotonilco de Tula son diversas, mismas que se desglosan en las siguientes tablas y gráficos.

Tabla 20. Fuentes principales de la generación de GEI a nivel municipal

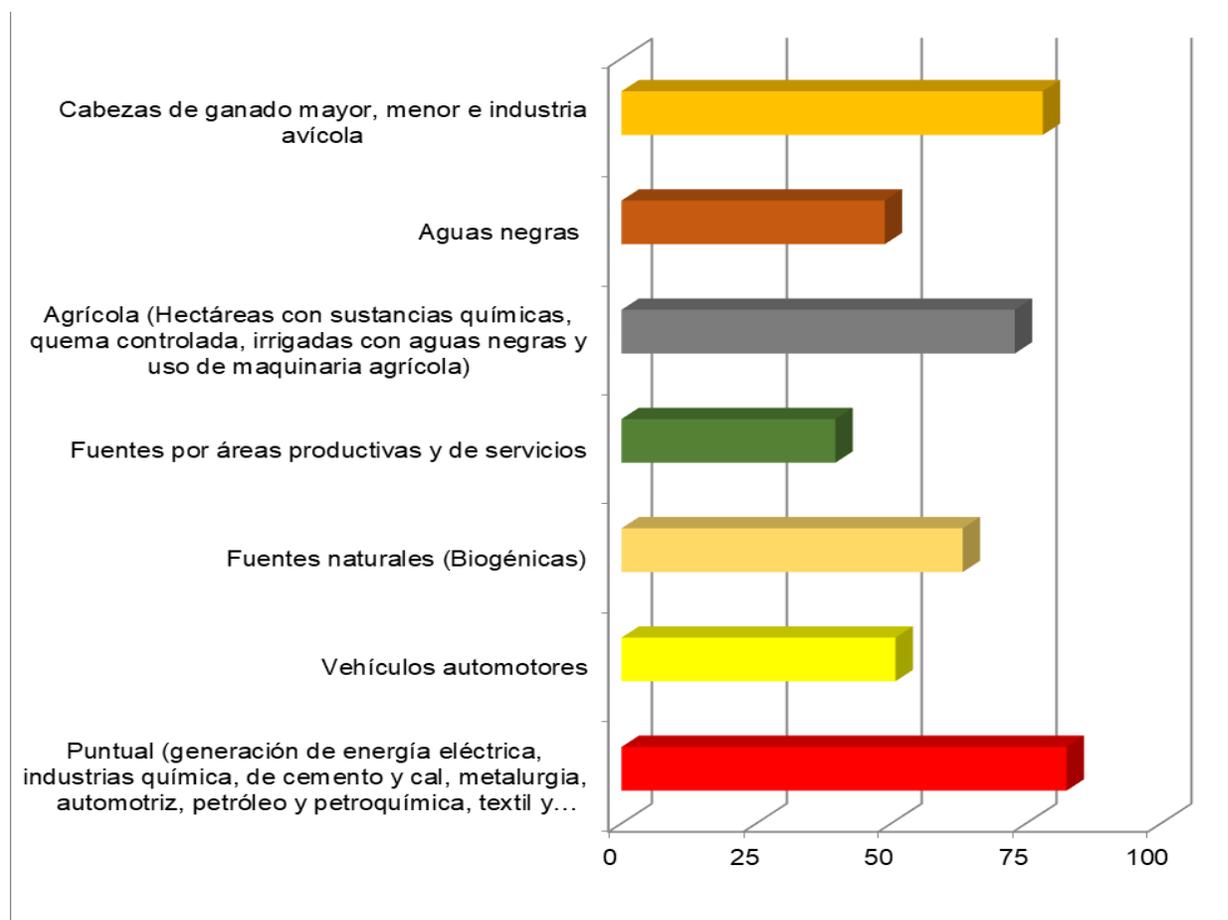
| Fuentes Generadoras De Gei En El Municipio | Grado De Contaminación (Cuantiles) |
|--|------------------------------------|
| Puntual (Generación de energía eléctrica, industrias químicas, de cemento y cal, metalúrgica, automotriz, petróleo y petroquímica, textil y producción de bienes a base de minerales no metálicos) | 82.50 |
| Vehículos automotores | 50.79 |
| Fuentes naturales (Biogénicas) | 63.24 |
| Fuentes por áreas productivas y de servicios | 39.64 |
| Agrícola (Hectáreas con sustancias químicas, quema controlada, irrigadas con aguas negras y uso de maquinaria agrícola) | 72.91 |
| Aguas negras | 48.80 |
| Cabezas de ganado mayor, menor e industria avícola | 78.08 |

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

Las industrias y la producción ganadera y avícola son las mayores generadoras de GEI, su nivel se ubica en “muy alto impacto ambiental”, otra fuente de gases ubicados en

el cuantil de “alto impacto ambiental” es la actividad agrícola por el tipo de práctica productiva.

Gráfico 18. Fuentes generadores de GEI en el municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo, 2022



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

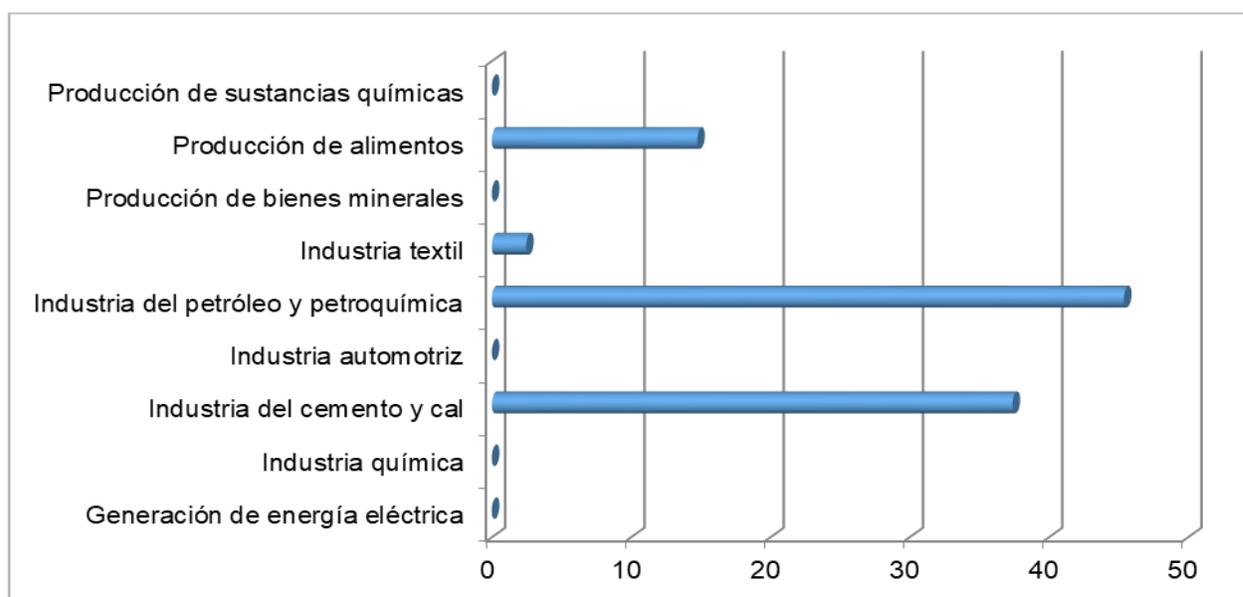
Tabla 21. Fuentes de GEI por la industria de Química, Cementera o de transformación en Atotonilco de Tula, 2022

| <i>Fuentes generadoras de GEI por la industria de química, cementera o de transformación</i> | <i>grado de contaminación (cuantiles)</i> |
|--|---|
| Generación de energía eléctrica | 0 |
| Industria química | 0 |
| Industria del cemento y cal | 37.39 |
| Industria automotriz | 0 |
| Industria del petróleo y petroquímica | 45.39 |
| Industria textil | 2.47 |
| Producción de bienes minerales | 0 |
| Producción de alimentos | 14.75 |

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

Los GEI derivados de la producción del petróleo y la petroquímica, seguida de la industria del cemento y cal, están en el nivel de “moderado impacto ambiental” lo cual plantea la oportunidad de implementar acciones correctivas inmediatas para no alcanzar niveles críticos.

Gráfico 19. Fuentes generadoras de GEI por la industria Química, cementera o de transformación en Atotonilco de Tula, 2022



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

Tabla 22. Fuentes generadoras de GEI en la ganadería en Atotonilco de Tula, 2022

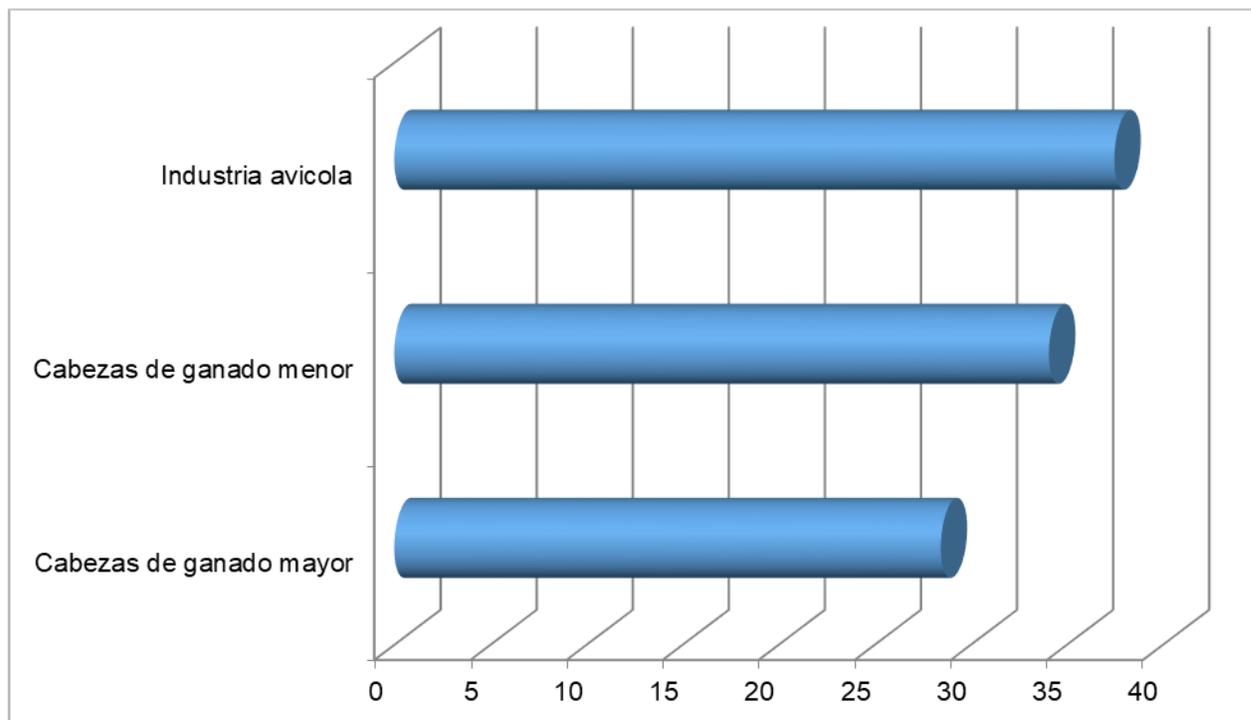
| 2° Fuentes generadoras de GEI en la ganadería | grado de contaminación (cuantiles) |
|---|------------------------------------|
| Cabezas de ganado mayor | 26.18 |
| Cabezas de ganado menor | 37.01 |
| Industria avícola | 36.81 |

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

La segunda fuente productora de GEI es la actividad ganadera, para este trabajo se agrupó 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), esta última es la mayor

emisora de GEI seguida por la producción de ganado menor y en menor medida el ganado mayor. En Atotonilco, la industria avícola resulta la mayor generadora de GEI.

Gráfico 20. Fuentes generadoras de GEI en la ganadería en Atotonilco de Tula, 2022



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

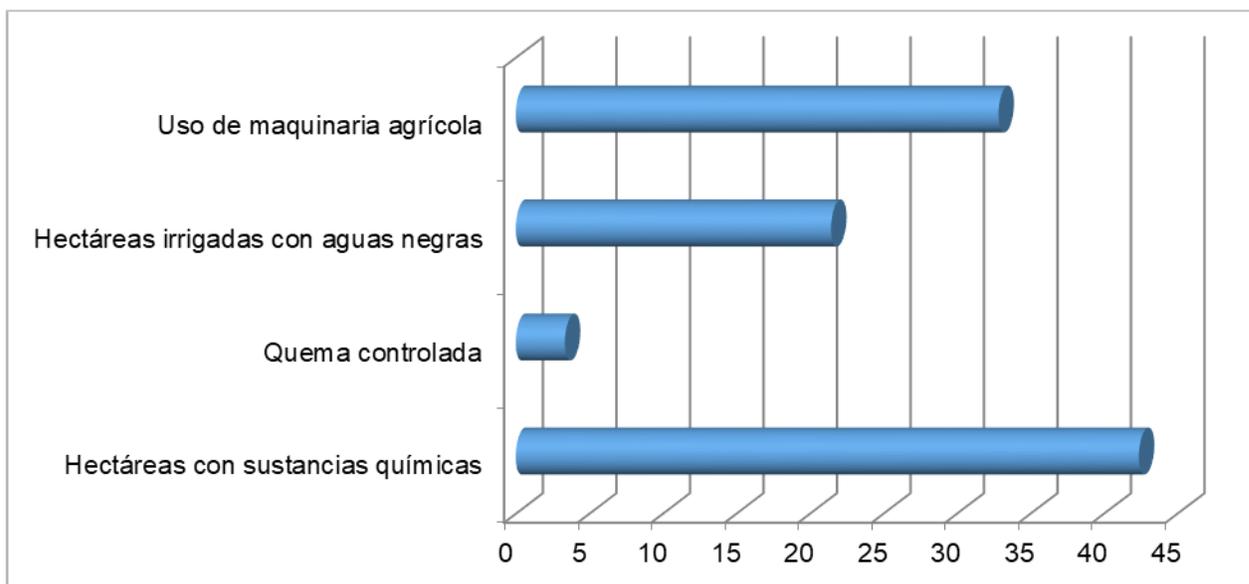
Tabla 23. Fuentes generadoras de GEI por actividad Agrícola en Atotonilco de Tula, 2022

| <i>3° Fuentes generadoras de GEI por actividad agrícola</i> | <i>Grado de contaminación (cuantiles)</i> |
|---|---|
| Hectáreas con sustancias químicas | 42.38 |
| Quema controlada | 3.34 |
| Hectáreas irrigadas con aguas negras | 21.45 |
| Uso de maquinaria agrícola | 32.83 |

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, el uso de sustancias químicas (fertilizantes y pesticidas) y el empleo de maquinaria agrícola (quema de combustible), están ubicados en el cuantil de “moderado impacto ambiental”, lo que supone medidas correctivas para no llegar a niveles altamente contaminantes.

Gráfico 21. Fuentes generadoras de GEI por actividad Agrícola en Atotonilco de Tula, 2022



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

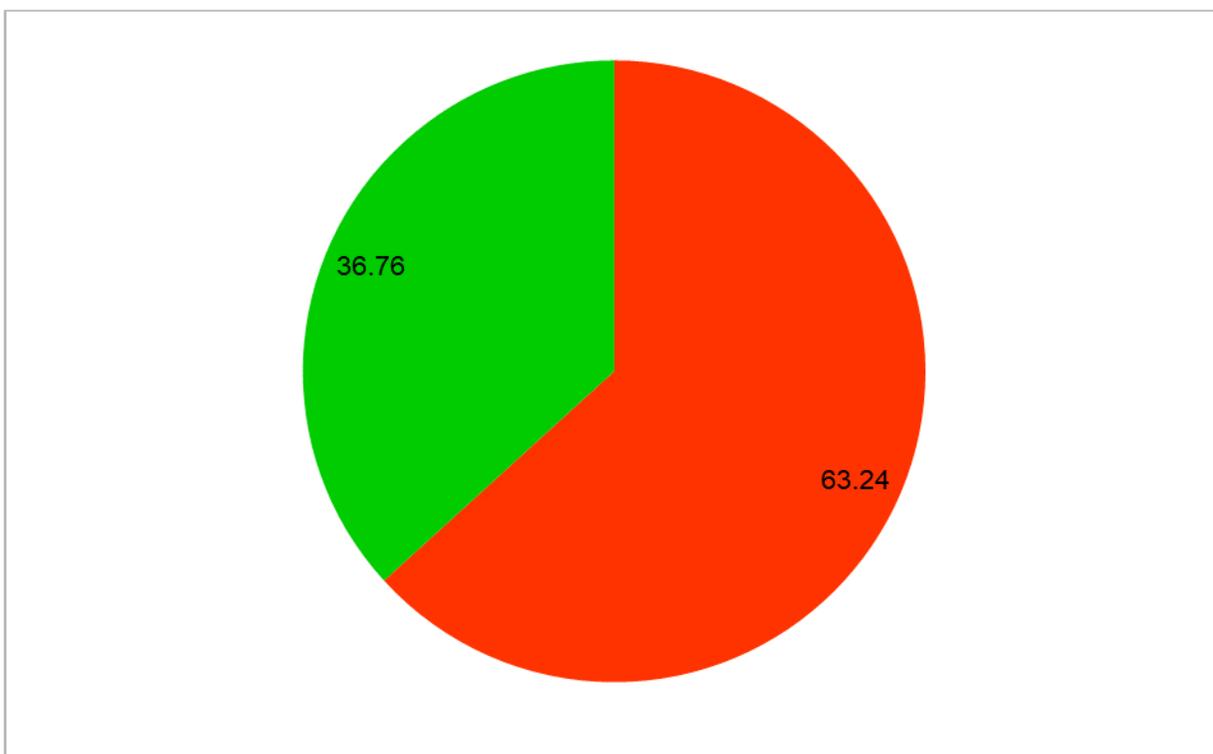
Tabla 24. Fuentes Generadoras De GEI Por Fuentes Naturales en Atotonilco de Tula, 2022

| <i>4° Fuentes Generadoras De GEI Por Fuentes Naturales</i> | <i>Grado De Contaminación (Cuantiles)</i> |
|--|---|
| Grado de contaminación | 63.24 |
| Grado de no contaminación | 36.76 |

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

Las fuentes naturales productoras de GEI en Atotonilco de Tula se distinguen como uno de los contaminantes más importantes, sus niveles están en “alto impacto ambiental”

Gráfico 22. Fuentes Generadoras De GEI Por Fuentes Naturales en Atotonilco de Tula, 2022



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

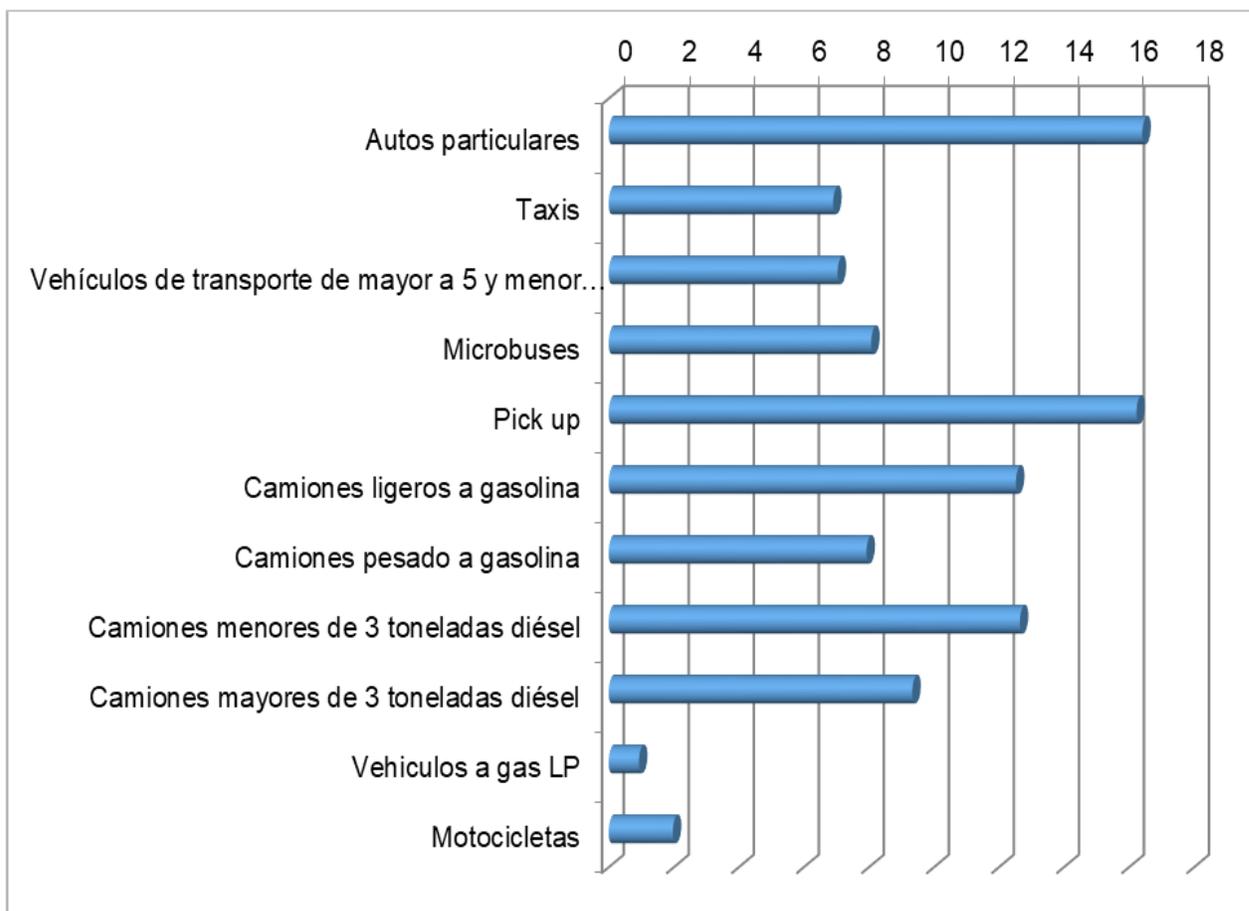
Tabla 25. Producción De GEI Por Vehículos Automotores en Atotonilco de Tula, 2022.

| <i>5° Producción De GEI Por Vehículos Automotores</i> | <i>Grado De Contaminación (Cuantiles)</i> |
|---|---|
| Autos particulares | 16.41 |
| Taxis | 6.90 |
| Vehículos de transporte de mayor a 5 y menor de 15 usuarios | 7.04 |
| Microbuses | 8.07 |
| Pick up | 16.23 |
| Camiones ligeros a gasolina | 12.52 |
| Camiones pesados a gasolina | 7.93 |
| Camiones menores de 3 toneladas diésel | 12.64 |
| Camiones mayores de 3 toneladas diésel | 9.34 |
| Vehículos a gas LP | 0.93 |
| Motocicletas | 1.97 |

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

Los GEI generados por vehículos automotores de todo tipo está ubicado en el cuantil de “bajo impacto ambiental”, lo cual supone la implementación de medidas preventivas para que los GEI por vehículos, especialmente los autos particulares y los pick up no se incrementen.

Gráfico 23. Fuentes generadoras de GEI por Vehículos Automotores en Atotonilco de Tula, 2022



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

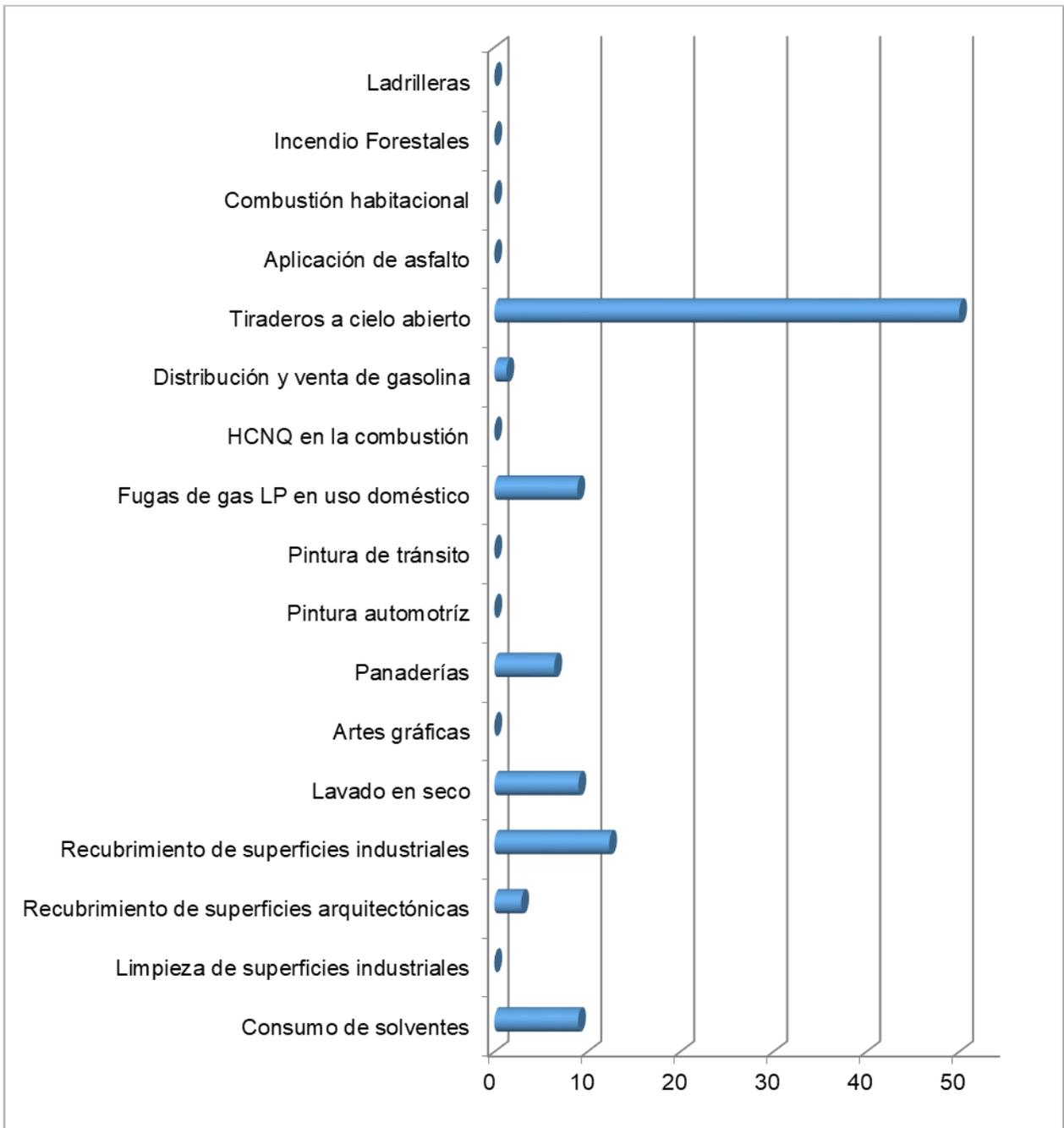
Tabla 26. Fuentes Generadoras De Gei Por Áreas Productivas Y De Servicios en Atotonilco de Tula, 2022.

| <i>7° Fuentes Generadoras De Gei Por Áreas Productivas Y De Servicios</i> | <i>Grado De Contaminación (Cuantiles)</i> |
|---|---|
| Consumo de solventes | 9.01 |
| Limpieza de superficies industriales | 0.00 |
| Recubrimiento de superficies arquitectónicas | 2.89 |
| Recubrimiento de superficies industriales | 12.35 |
| Lavado en seco | 9.04 |
| Artes gráficas | 0.00 |
| Panaderías | 6.45 |
| Pintura automotriz | 0.00 |
| Pintura de tránsito | 0.00 |
| Fugas de gas LP en uso doméstico | 8.93 |
| HCNQ en la combustión | 0.00 |
| Distribución y venta de gasolina | 1.31 |
| Tiraderos a cielo abierto | 50.02 |
| Aplicación de asfalto | 0.00 |
| Combustión habitacional | 0.00 |
| Incendios forestales | 0.00 |
| Ladrilleras | 0.00 |

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

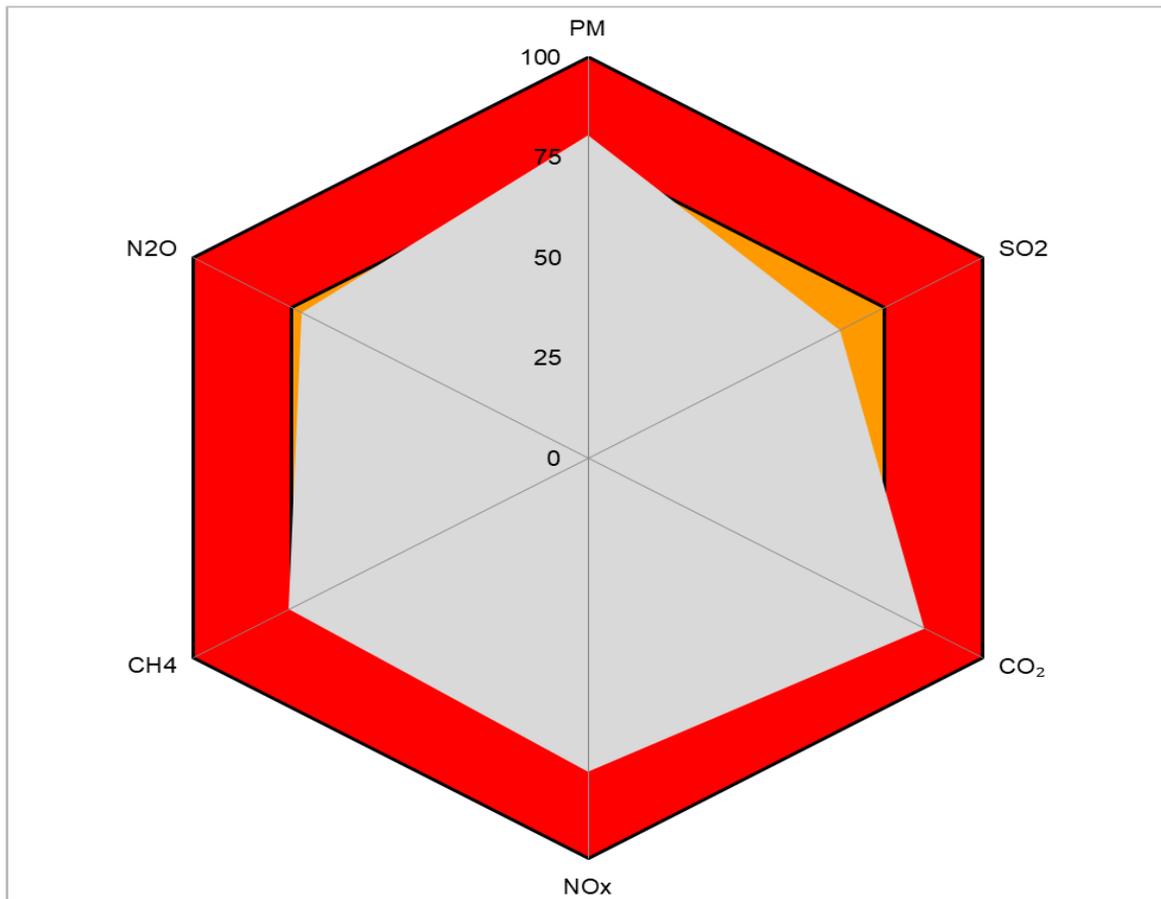
Los GEI derivados de los tiraderos a cielo abierto está ubicado en el nivel de “alto impacto ambiental” lo cual requiere de una intervención urgente para corregir el tratamiento dado a los desechos sólidos del municipio de Atotonilco de Tula.

Gráfico 24. Fuentes Generadoras De Gei Por Áreas Productivas Y De Servicios en Atotonilco de Tula, 2022.



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

Gráfico 25. Escala de GEI producidos en el municipio de Atotonilco de Tula, 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 Atotonilco de Tula tiene el nivel de GEI más alto de carbono, óxido nitroso, metano y niveles de partículas de vapor o gas por aire contaminado, sus niveles son de “muy alto impacto ambiental”, otros gases son el óxido nitroso y el bióxido de azufre están en el nivel de “alto impacto ambiental”; todos los gases mencionados requieren de una intervención inmediata porque en corto plazo la emisión de GEI puede alcanzar niveles críticos.