INVENTARIO DE EMISIONES DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO

2020



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

CIUDAD **INNOVADORA** Y DE **DERECHOS**

INVENTARIO DE EMISIONES DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO 2020

CONTAMINANTES CRITERIO, TÓXICOS Y GASES Y COMPUESTOS DE EFECTO INVERNADERO

Citar este documento como:

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. Inventario de Emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de México 2020. Dirección General de Calidad del Aire, Dirección de Proyectos de Calidad del Aire. Ciudad de México. 2023.

D.R. © 2023

Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México, Plaza de la Constitución 1, piso 3, Centro, Cuauhtémoc, 06068, Ciudad de México.

sedema.cdmx.gob.mx
aire.cdmx.gob.mx

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO | SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE



DIRECTORIO

Mtro. Martí Batres Guadarrama
Jefe de Gobierno de la Ciudad de México

Dra. Marina Robles García
Secretaria del Medio Ambiente de la Ciudad de México

Ing. Sergio Zirath Hernández Villaseñor
Director General de Calidad del Aire

M. en I. Patricia Camacho Rodríguez
Directora de Proyectos de Calidad del Aire

REVISIÓN

Patricia Camacho Rodríguez
Petra Paz Ramírez
Yadira Reyes Aguilar

EDICIÓN E INTEGRACIÓN

Omar Ulises Hernández Gordillo Lavana
Patricia Camacho Rodríguez
Petra Paz Ramírez
Saira Mendoza Pelcastre
Yadira Reyes Aguilar

DESARROLLO TÉCNICO

Alberto Alonso Aguilar Báez
Ana Isabel Vázquez Cleto
Arturo Martínez Hernández
Arturo Montero Jiménez
Carolina Cerón Rivera
Gibrann Galván Molina
Linda Itzel Lima Mendoza
Marcela Schantell Olvera Trujillo
Olivia Salas Ramírez
Óscar León Morales
Omar Ulises Hernández Gordillo Lavana
Patricia Camacho Rodríguez
Petra Paz Ramírez
Saira Mendoza Pelcastre
Saúl Pablo Siles Tapia
Yadira Reyes Aguilar



TABLA DE CONTENIDOS

PRESENTACIÓN 11

RESUMEN EJECUTIVO 13

INTRODUCCIÓN 17

01 ZONA DE ESTUDIO 19
1.1 Balance de energía de la ZMVM 22

02 FUENTES CONTAMINANTES 24
2.1 Sector transporte 26
2.2 Sector industrial 30
2.3 Sector comercial y de servicios 31
2.4 Sector doméstico 32
2.5 Fuentes misceláneas 33
2.6 Vegetación y suelos 34
2.7 Consideraciones metodológicas 35
Fuentes puntuales 35
Fuentes móviles 36
Fuentes de área 36
Fuentes naturales 36

03 EMISIONES CONTAMINANTES 37
3.1 Emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de México 39
3.2 Partículas menores a 10 micrómetros (PM10) 47
3.3 Partículas menores a 2.5 micrómetros (PM2.5) 48
3.4 Compuestos orgánicos volátiles 49
3.5 Óxidos de nitrógeno 50

04 EMISIONES DE COMPUESTOS TÓXICOS 51

05 EMISIONES DE GASES Y COMPUESTOS DE EFECTO INVERNADERO 55

CONCLUSIONES 63

BIBLIOGRAFÍA 65

ACRÓNIMOS, ABREVIATURAS Y DEFINICIONES 74

ANEXOS 76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Contribución porcentual a la emisión de contaminantes en la ZMVM por jurisdicción, 2020 16

Figura 2. Contaminantes estimados en el inventario de emisiones de la ZMVM, 2020 18

Figura 3. Características de la ZMVM, 2020 21

Figura 4. Balance de energía de la ZMVM por tipo de energético y sector, 2020 23

Figura 5. Fuentes emisoras y sus grandes sectores contaminantes 25

Figura 6. Flota vehicular de la ZMVM por tipo de uso, 2020 26

Figura 7. Distribución de la flota vehicular pesada por jurisdicción y combustible en la ZMVM, 2020 27

Figura 8. Participación porcentual por año modelo, de vehículos a gasolina y diésel en la ZMVM, 2020 28

Figura 9. Emisiones de CO_2 por tipo de vehículo y capacidad transportada 29

Figura 10. Establecimientos por sector industrial en la ZMVM, 2020 30

Figura 11. Comercios y servicios por sector en la ZMVM, 2020 31

Figura 12. Ejemplo de actividades, comercios y servicios no regulados 31

Figura 13. Actividades domésticas que afectan la calidad del aire y ejemplos de contaminantes emitidos 32

Figura 14. Categorías misceláneas del inventario de emisiones ZMVM, 2020 33

Figura 15. Contribución porcentual de las emisiones por contaminante y fuente en la ZMVM, 2020 45

Figura 16. Principales fuentes y categorías emisoras de PM10 en la ZMVM, 2020 47

Figura 17. Principales fuentes y categorías emisoras de PM2.5 en la ZMVM, 2020 48

Figura 18. Principales fuentes y categorías emisoras de COV en la ZMVM, 2020 49

Figura 19. Principales fuentes y categorías emisoras de NOX en la ZMVM, 2020 50

Figura 20. Principales compuestos tóxicos generados en la ZMVM, 2020 52

Figura 21. Fuentes y categorías emisoras principales de compuestos tóxicos en la ZMVM, 2020 54

Figura 22. Emisiones de gases de efecto invernadero por fuente y categoría en la ZMVM, 2020 57

Figura 23. Fuentes y categorías emisoras principales de carbono negro en la ZMVM, 2020 58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Emisión de contaminantes, de tóxicos y de GYCEI en la ZMVM por fuente y jurisdicción, 2020 15

Tabla 2. Consumo energético por sector de la ZMVM, 2020 22

Tabla 3. Flota vehicular de la ZMVM por tipo de vehículo, combustible y tecnología, 2020 27

Tabla 4. Inventario de emisiones de contaminantes, por fuente y categoría en la ZMVM, 2020 39

Tabla 5. Porcentaje de contribución de emisiones, por fuente y categoría en la ZMVM, 2020 42

Tabla 6. Emisiones de contaminantes en la ZMVM, por entidad federativa, 2020 45

Tabla 7. Inventario emisiones de contaminantes por jurisdicción en la ZMVM, 2020 46

Tabla 8. Emisiones de compuestos tóxicos por tipo de fuente en la ZMVM, 2020 53

Tabla 9. Emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en la ZMVM por tipo de fuente, 2020 56

Tabla 10. Inventario de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, por fuente y categoría en la ZMVM, 2020 59

Tabla 11. Porcentaje de contribución a las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, por fuente y categoría en la ZMVM, 2020 61

AGRADECIMIENTOS

La Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México agradece:

A todas las instituciones gubernamentales y organizaciones privadas por su valiosa colaboración proporcionando información para la elaboración de este documento.

Al Grupo de Liderazgo Climático de Ciudades C40 (C40 Cities), por el apoyo en el diseño de la versión digital de este documento a través de su Programa de Implementación de Acción Climática, financiado por el Gobierno de Reino Unido.

C40 CITIES

UK International Development
Partnership | Progress | Prosperity

Al trabajo del equipo técnico de inventario de emisiones de la Dirección General de Calidad del Aire y a las direcciones generales de la Sedema.

A las Secretarías de Turismo (Sectur) y Movilidad del Gobierno de la Ciudad de México, y a la Mtra. Petra Paz, por su contribución con el material fotográfico.

PRESENTACIÓN



Foto: Sectur

Para el Gobierno de la Ciudad de México, es una prioridad recuperar la tendencia de reducción de emisiones, y en este contexto, los Inventarios de Emisiones que elabora la Sedema, son un elemento clave para la gestión de la calidad del aire, ya que es insumo para el diseño de diversos programas y acciones tendientes a reducir la contaminación atmosférica a nivel metropolitano, así mismo se utiliza para mantener informada a la población sobre el origen de las fuentes contaminantes. La actualización y mejoras de estimación en las emisiones han posicionado a la Ciudad de México tanto a nivel nacional como internacional, como una de las ciudades líder en términos de la calidad de sus reportes.

En este contexto, la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México, a través de la Dirección General de Calidad del Aire, hace público el **Inventario de Emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de México de contaminantes criterio, compuestos tóxicos y de efecto invernadero 2020**, reporte mediante el cual se identifican y caracterizan las principales fuentes contaminantes ubicadas en la Ciudad de México, 59 municipios del Estado de México y el municipio de Tizayuca, que de manera particular para este año base 2020, refleja el comportamiento atípico de la dinámica socioeconómica ocasionado por la pandemia de coronavirus.

La interrupción de la actividad económica como medida para detener la propagación del SARS-COV-2, generó una caída en la economía a nivel mundial. Para el año 2020, la economía de la Zona Metropolitana del Valle de México se vio afectada con el cierre de actividades industriales, de comercios y servicios, reportándose una caída del producto interno bruto (PIB) de 5% y hasta 43%, dependiendo de la actividad.

Adicionalmente, como consecuencia de la pérdida de empleos y el trabajo en casa, se redujeron viajes, y de acuerdo con las estadísticas de Semovi, la congestión vehicular se redujo entre 60% y 80%, lo que se vio reflejado, en cierta medida, en las emisiones del transporte. Toda vez que las actividades económicas y sus indicadores son base para la estimación de la contaminación, *el presente inventario de emisiones año base 2020, no debe ser considerado para reflejar la tendencia de emisiones o para proyecciones*, ya que es un inventario de un año peculiar, que marcará un referente para el cambio del comportamiento económico y social en los próximos años.

Finalmente, el Gobierno de Ciudad de México reconoce el trabajo coordinado entre las dependencias locales, federales y de otras entidades para la creación de este instrumento, así como la importancia de crear inventarios de emisiones con las mejores técnicas y metodologías disponibles.

RESUMEN EJECUTIVO



Foto: Semovi



Foto: Sedema

El presente documento reporta los resultados del ***Inventario de Emisiones de la ZMVM para el año 2020***, con una cobertura geográfica que abarca las 16 alcaldías de la Ciudad de México, 59 municipios conurbados del Estado de México y el municipio de Tizayuca, Hidalgo. Se contemplan los siguientes gases y compuestos:

Contaminantes criterio: dióxido de azufre (SO_2), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOX) y partículas con diámetro aerodinámico menor a 10 y 2.5 micrómetros (PM10 y PM2.5, respectivamente). También se contabilizan emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV), uno de los precursores del ozono troposférico junto con los NOX, y otros compuestos que participan en la formación de contaminantes secundarios, como el amoniaco (NH_3).

Compuestos tóxicos: 170 compuestos orgánicos e inorgánicos relevantes por su potencial para generar daños en la salud humana; incluye las emisiones de plomo y otros metales pesados.

Gases y compuestos de efecto invernadero (GYCEI): abarca cuatro gases de efecto invernadero, el dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O) e hidrofluorocarbonos (HFC), cuyas emisiones se reportan en conjunto como dióxido de carbono equivalente (CO_2eq); también se estiman las emisiones de carbono negro (CN), contaminante climático de vida corta y de gran potencial de calentamiento.

La estimación de emisiones comprende 94 categorías que describen a las fuentes emisoras que están asentadas o circulan en la región: 25 fuentes puntuales, 56 fuentes de área, 11 fuentes móviles y 2 fuentes naturales. Dichas estimaciones se agrupan por entidad federativa y jurisdicción, en función de las atribuciones de los distintos niveles de gobierno de la ZMVM. En la siguiente tabla se resumen las estimaciones de las emisiones contaminantes y de GYCEI durante el año 2020, por tipo de fuente y jurisdicción, y en la figura se presenta la contribución porcentual por contaminante y jurisdicción.

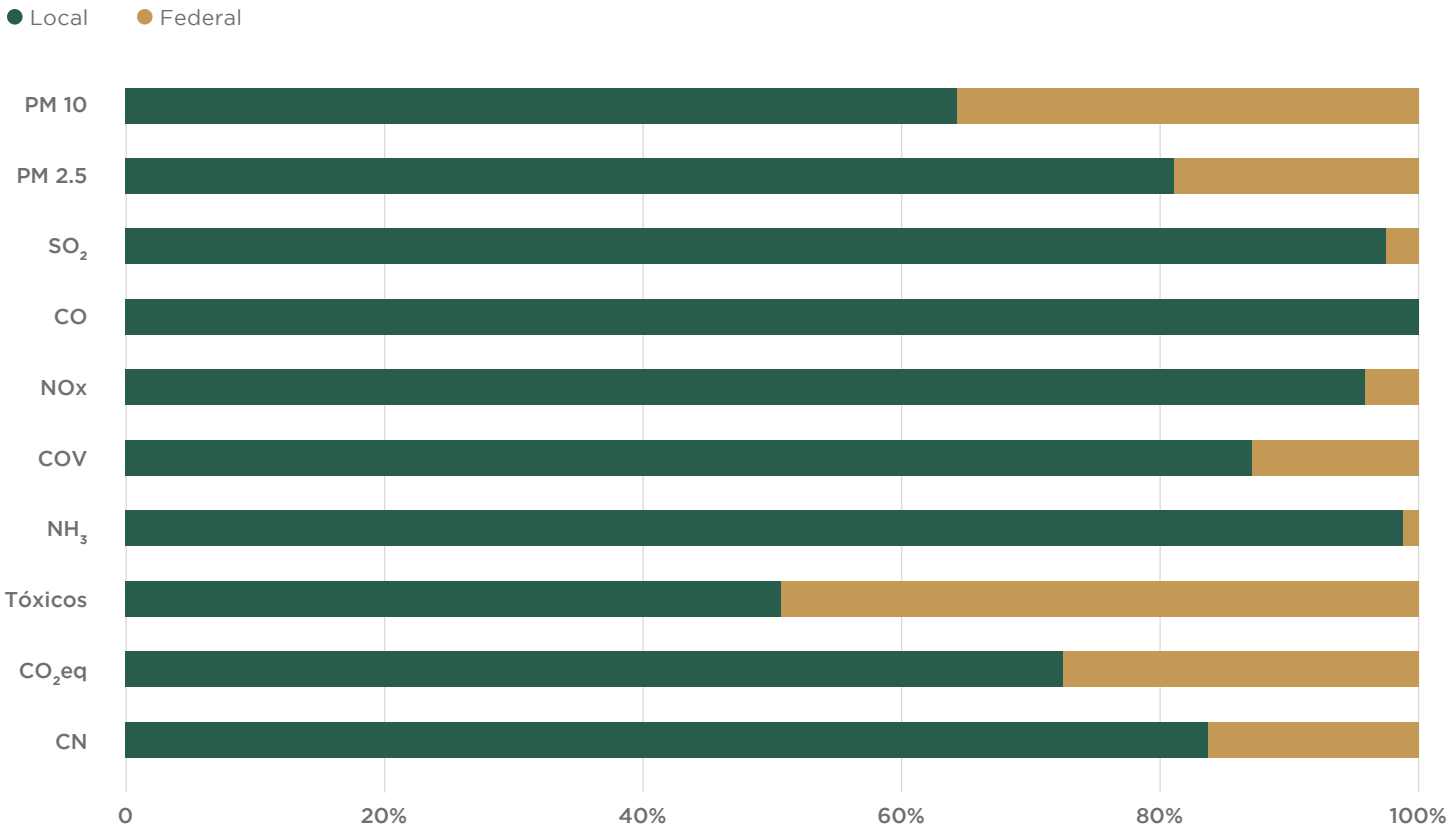
Tabla 1. Emisión de contaminantes, de tóxicos y de GYCEI en la ZMVM por fuente y jurisdicción, 2020

Fuente	Jurisdicción	Emisiones ZMVM, 2020 [t/año]									
		PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3	Tóxicos	CO_2eq	CN
Puntuales	Local	630	549	39	453	568	6 375	14	1 638	681 233	121
	Federal	1 840	1 619	1 139	3 578	7 282	5 016	89	2 496	11 216 412	560
	Subtotal	**2 470**	**2 169**	**1 177**	**4 031**	**7 850**	**11 391**	**103**	**4 134**	**11 897 646**	**681**
	Aporte	**8.2%**	**14.5%**	**39.3%**	**0.4%**	**5.9%**	**2.6%**	**0.2%**	**3.3%**	**17.8%**	**26.2%**
Área	Local	12 738	5 964	870	40 270	12 496	267 444	47 277	85 480	19 327 247	619
	Federal	16	16	88	1 274	974	11 911	0.4	1 231	247 054	3
	Subtotal	**12 754**	**5 979**	**957**	**41 544**	**13 470**	**279 355**	**47 277**	**86 711**	**19 574 301**	**623**
	Aporte	**42.3%**	**40.0%**	**32.0%**	**4.2%**	**10.1%**	**64.3%**	**95.2%**	**69.6%**	**29.1%**	**24.0%**
Móviles	Local	9 269	3 724	604	920 160	103 353	110 660	2 251	29 382	34 350 874	925
	Federal	3 086	2 500	258	8 302	9 119	1 318	28	362	1 484 227	366
	Subtotal	**12 355**	**6 224**	**862**	**928 462**	**112 472**	**111 978**	**2 279**	**29 744**	**35 835 101**	**1 292**
	Aporte	**41.0%**	**41.7%**	**28.8%**	**95.3%**	**83.8%**	**25.8%**	**4.6%**	**23.9%**	**53.2%**	**49.8%**
Naturales	Local	2 556	566	N/A	N/A	354	32 027	N/A	3 955	N/A	0.6
	Federal	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Subtotal	**2 556**	**566**	**N/A**	**N/A**	**354**	**32 027**	**N/A**	**3 955**	**N/A**	**0.6**
	Aporte	**8.5%**	**3.8%**	**N/A**	**N/A**	**0.3%**	**7.4%**	**N/A**	**3.2%**	**N/A**	**0.02%**
Total	Local	25 193	10 804	1 512	960 883	116 772	416 506	49 542	120 454	54 359 354	1 667
	Federal	4 942	4 135	1 484	13 154	17 375	18 245	117	4 089	12 947 694	929
	Total	**30 135**	**14 939**	**2 996**	**974 037**	**134 147**	**434 752**	**49 659**	**124 543**	**67 307 048**	**2 596**

Notas: N/A: No aplica, el contaminante no es emitido por la fuente referida.

Los totales pueden variar por el redondeo de cifras.

Figura 1. Contribución porcentual a la emisión de contaminantes en la ZMVM por jurisdicción, 2020



A continuación, se muestran los principales resultados del Inventario de Emisiones de la ZMVM 2020:

El sector transporte es responsable del 45% del consumo energético, es el principal emisor de contaminantes atmosféricos asociados a procesos de combustión como PM2.5, CO, NOX y CO_2eq.

Dentro de las fuentes móviles, el principal emisor de partículas PM2.5 son los vehículos a diésel (25% de las emisiones totales en la ZMVM), en su mayoría son unidades pesadas como los autobuses, los tractocamiones y los vehículos de carga de más de 3.8 toneladas. Los vehículos particulares, como autos y camionetas SUV, tienen un aporte importante en el resto de los contaminantes, esto por ser las unidades más numerosas. El transporte emite 26% de las emisiones de COV y 24% de compuestos tóxicos, básicamente por las unidades a gasolina.

La suspensión de polvo por el tránsito en vialidades, la quema a cielo abierto de residuos y las actividades agrícolas, tienen un aporte importante a las emisiones de partículas PM10 y PM2.5, en conjunto, estas categorías contribuyen con el 35% y el 28%, respectivamente.

Las fuentes de área emiten el 64% de las emisiones de COV, principalmente por el uso comercial y doméstico de solventes y productos con solventes, así como por las fugas en instalaciones de gas LP y los desechos urbanos (sólidos y líquidos).

La vegetación comienza a ser una importante fuente de emisión de COV, y al año 2020 contribuye con el 7% de estos compuestos.

Los compuestos tóxicos provienen en su mayoría de las fuentes de área (70%), debido al uso doméstico y comercial de solventes (55%), las aguas residuales no tratadas (6%) y la quema de residuos a cielo abierto (2.5%).

Respecto a los GEI, el transporte genera las mayores emisiones de CO_2eq (53%), en el sector industrial destaca la industria del papel y la generación de electricidad, con el 9% y 5% respectivamente, otra importante emisión se da por los desechos urbanos, que generan el 12% de las emisiones totales de CO_2eq, en su mayoría en forma de metano.

Los vehículos pesados a diésel tienen el mayor aporte de carbono negro (34%), adicionalmente, la generación de electricidad, la maquinaria agrícola y de construcción, así como la quema de residuos a cielo abierto, contribuyen con el 19%, 8% y 7% respectivamente.

INTRODUCCIÓN



Foto: Sedema

Figura 2. Contaminantes estimados en el Inventario de Emisiones de la ZMVM, 2020



La demanda energética de la Ciudad de México y su zona conurbada deriva de la expansión urbana y el aumento de población, estos factores exigen un gran consumo de bienes y servicios, que aun con el escenario de pandemia no mermaron su demanda. En su mayoría, las emisiones que se generan en la metrópoli provienen de la quema de combustibles fósiles, del uso de productos químicos y de la generación de residuos.

Para cuantificar las emisiones de contaminantes al aire y generar datos que sustenten el desarrollo e implementación de políticas para mejorar la calidad del aire y apoyar la acción climática, la Ciudad de México actualiza cada dos años el Inventario de Emisiones de la ZMVM, el cual contempla 94 categorías generadoras de contaminantes criterio, compuestos tóxicos y de efecto invernadero.

Aunado a los sectores generadores de contaminantes que afectan la calidad del aire, es importante destacar las características fisiográficas y meteorológicas de la ZMVM, que influyen en la dispersión y transformación de los contaminantes atmosféricos. Entre estas características se destacan, la orografía y los patrones de viento, al igual que distintos fenómenos meteorológicos locales y regionales, como los sistemas de alta presión o las inversiones térmicas, que dificultan la dispersión de contaminantes; asimismo, por la elevada altitud a la que se encuentra la ZMVM la radiación solar que recibe es intensa, lo que promueve la formación de contaminantes secundarios como el ozono (O_3).

Los principales contaminantes que afectan la calidad del aire en la ZMVM y que son prioritarios para mejorarla son las partículas y el ozono, por ser los que regularmente superan las normas de salud ambiental, pues si bien, la concentración de todos los contaminantes se ha ido reduciendo a través del tiempo, las partículas y el ozono han detenido su tendencia a la baja. Considerando lo anterior, este documento se enfoca en describir las categorías emisoras de partículas y precursores de ozono, así como compuestos tóxicos y de efecto invernadero y en información anexa, se podrá revisar información complementaria del resto de los contaminantes atmosféricos (Anexo 1).

El presente documento se estructura en cinco capítulos. El capítulo 1 muestra las características de la zona de estudio y el balance de energía, el capítulo 2 describe las fuentes emisoras que afectan la calidad del aire. Las emisiones de contaminantes por jurisdicción y categoría se presentan en el capítulo 3. Finalmente, en los capítulos 4 y 5, se presentan las estimaciones de compuestos tóxicos, así como de gases y compuestos de efecto invernadero, respectivamente. Adicionalmente, en los anexos de este documento se incluye información relevante para la cuantificación de emisiones.

01 ZONA DE ESTUDIO



Foto: Sedema



Foto: Sedema

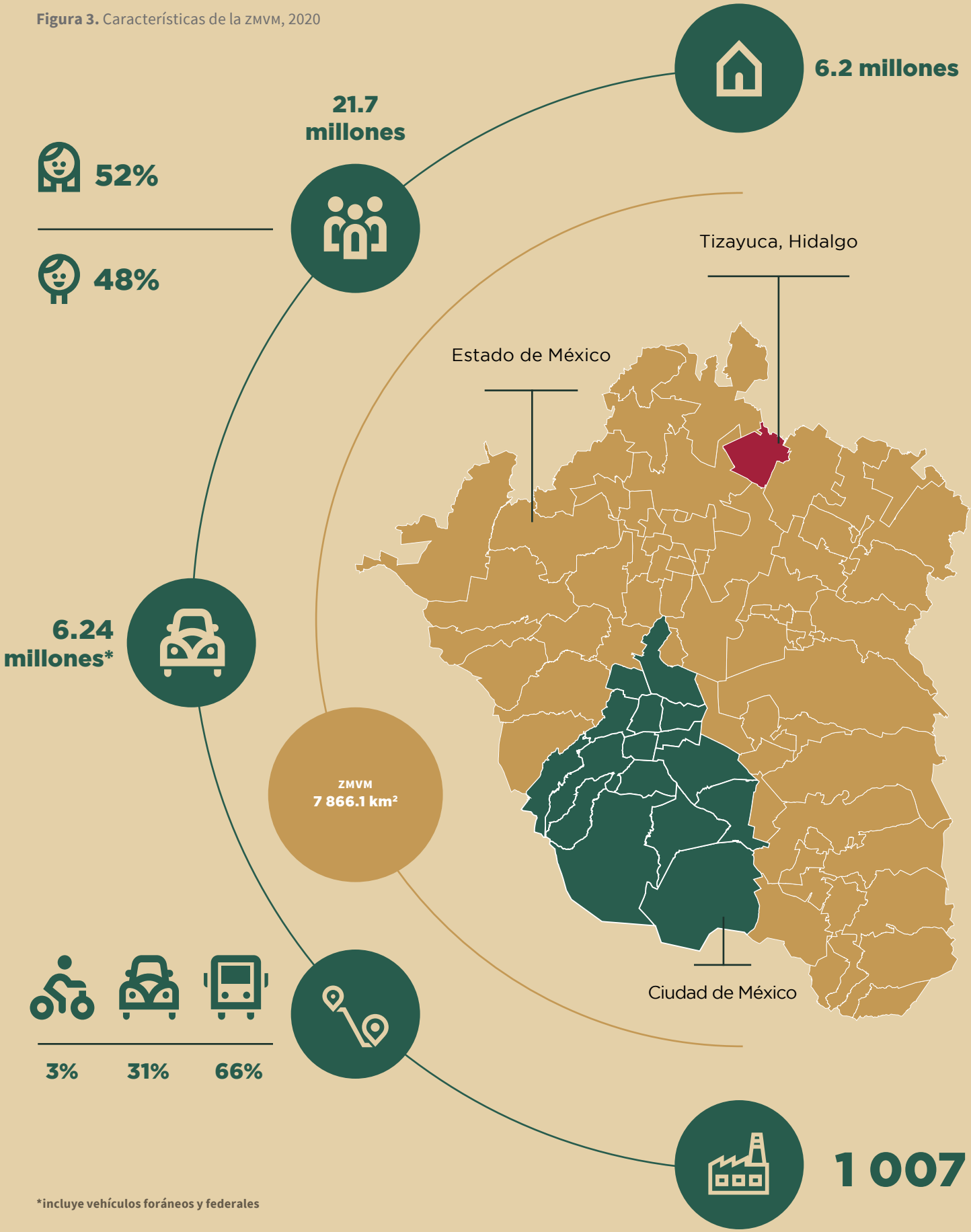
El Inventario de Emisiones es una herramienta que recopila y estima emisiones de toda la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), en ella se incluyen 16 alcaldías de la Ciudad de México, 59 municipios del Estado de México y el municipio de Tizayuca en el Estado de Hidalgo (Anexo 1, Tabla 1). La ZMVM tiene una superficie de más de 7 mil 800 kilómetros cuadrados (km^2) y alberga una población de más de 21 millones de habitantes. La Figura 3 muestra las principales características de la ZMVM por entidad.

Características de la zona por entidad

Entidad	Población	Vivienda	Vehículos	Industria	Comercios
Ciudad de México	9 189 036	2 752 169	2 061 204	502	1 822
59 municipios del Edomex	12 415 631	3 421 398	3 566 311	455	22
Tizayuca	168 117	47 476	25 092	50	2

Notas: El total de vehículos de la ZMVM incluye un estimado de 592 mil unidades federales o foráneas, que circulan dentro de los límites territoriales de la zona de estudio; consideran vehículos con placas de otras entidades, y unidades de carga con placa federal de los aforos vehiculares de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) en las entradas de la ZMVM. Los establecimientos industriales y comerciales corresponden a aquellos que son regulados y que tuvieron actividad durante 2020. En el caso del Estado de México, Tizayuca y los regulados por la federación, fueron proporcionados por dichas las entidades regulatorias.

Figura 3. Características de la ZMVM, 2020



*incluye vehículos foráneos y federales

1.1 BALANCE DE ENERGÍA DE LA ZMVM

En la Tabla 2 se presenta el consumo energético por sector en la ZMVM durante 2020, para este año se tuvo un gasto total de 809 petajoules[1] (PJ), lo que equivale a que cada habitante consuma 992 litros de gasolina anualmente. El transporte es el sector de mayor demanda, consume el 45% de la energía total, utilizando básicamente gasolina. Otro sector de alto consumo es el industrial con el 33%, que demanda principalmente gas natural.

1. El joule o julio (J) es una unidad derivada del Sistema Internacional utilizada para medir energía y calor. A lo largo del Inventario de Emisiones se utilizan múltiplos como el petajoule (PJ) o el gigajoule (GJ) para reportar consumos energéticos. Algunas conversiones útiles son: 1 PJ = 1 x 10^{15} J; 1 GJ = 1 x 10^{9} J.

Tabla 2. Consumo energético por sector de la ZMVM, 2020

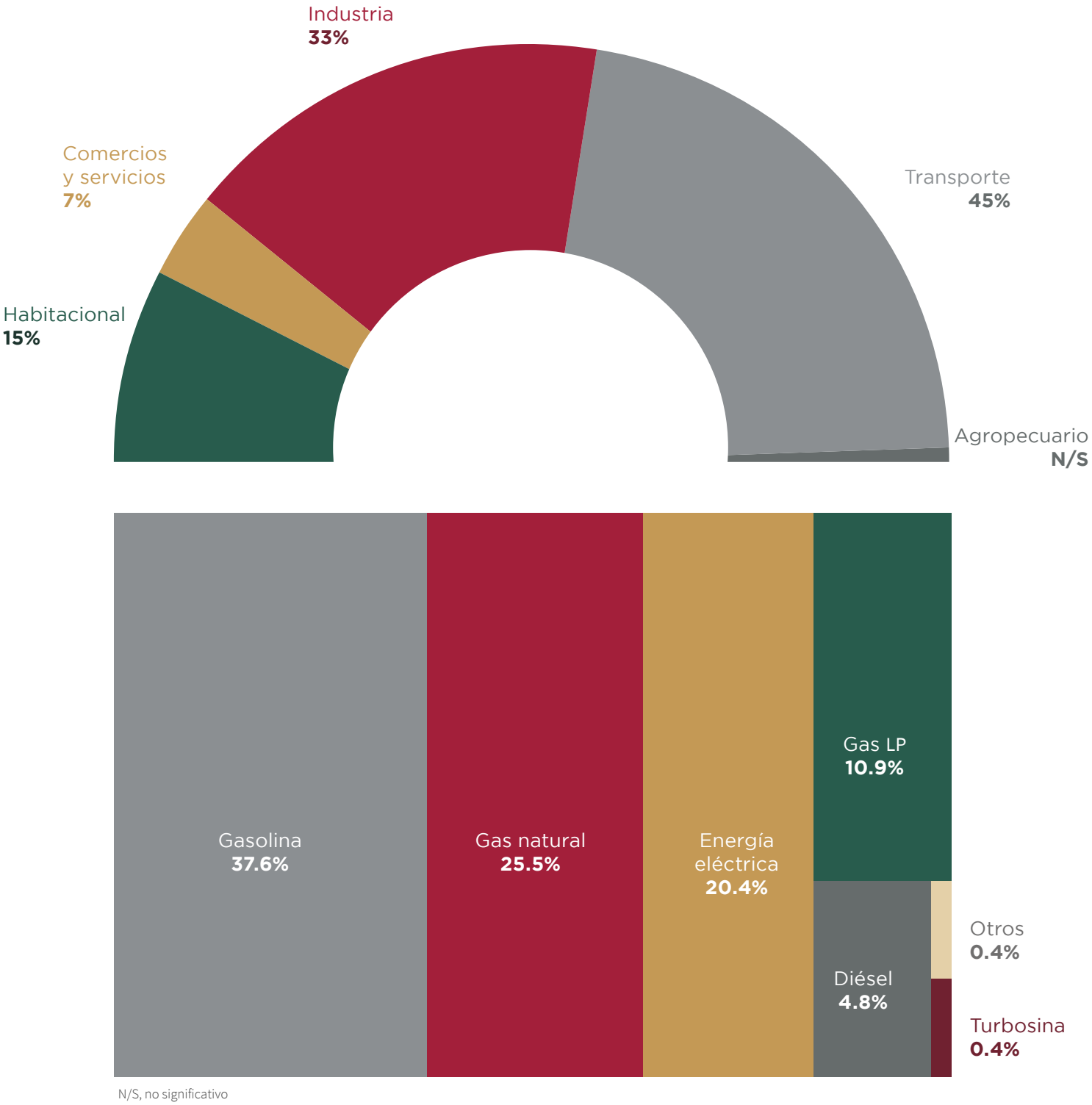
Tipo de energético [unidad]	Consumo por sector						Total	
	Habitacional	Comercios y servicios	Industria	Transporte	Agropecuario	Total	Consumo [PJ/año]	Aporte
Gasolina [m^3/año]	N/A	49	85	9 171 239	N/A	9 171 373	303.95	37.57%
Diésel [m^3/año]	N/A	13 665	54 276	970 176	N/A	1 038 117	39.11	4.83%
Gas LP [m^3/año]	2 150 900	488 077	297 211	389 206	39 996	3 365 389	87.91	10.87%
Gas natural [m^3/año]	580 756 677	155 529 585	4 671 025 814	54 023 877	N/A	5 461 335 953	206.48	25.52%
Turbosina [m^3/año]	N/A	N/A	N/A	95 201	N/A	95 201	3.44	0.43%
Combustóleo ligero [m^3/año]	N/A	2	3 234	N/A	N/A	3 237	0.13	0.02%
Combustóleo pesado [m^3/año]	N/A	N/A	853	N/A	N/A	853	0.03	<0.01%
Leña [t/año]	38 635	101	11	N/A	N/A	38 747	0.56	0.07%
Coque de petróleo [t/año]	N/A	N/A	79 492	N/A	N/A	79 492	2.60	0.32%
Coque de carbón [t/año]	N/A	N/A	147	N/A	N/A	147	0.004	<0.01%
Carbón vegetal [t/año]	N/A	4 265	N/A	N/A	N/A	4 265	0.13	0.02%
Energía eléctrica [MWh /año]	6 192 972	4 767 989	9 920 354	1 000 472	37 023	21 918 811	164.72	20.36%
Consumo total [PJ/año]	**125.2**	**55.1**	**263.7**	**363.7**	**1.3**	**809.1**	**809.1**	**100%**
Aporte porcentual	**15.5%**	**6.8%**	**32.6%**	**44.9%**	**0.2%**	**100%**		

Notas: El consumo total en PJ se obtiene multiplicando el consumo de combustibles (ya sea en m^3, t o MWh) por el poder calorífico del energético, obtenido del Balance Nacional de Energía (Sener, 2022) para todos los combustibles, excepto carbón vegetal de la Lista de combustibles, 2019 (Sener, 2019). Las emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica generada fuera de la ZMVM no se contabilizan en este documento. Únicamente se estiman emisiones por la generación de electricidad dentro de los límites de la zona de estudio; sin embargo, el consumo que se presenta corresponde al total que demanda la ZMVM. Los porcentajes pueden variar por el redondeo de cifras.

Fuente: Elaboración propia con información del Balance Nacional de Energía 2020; rendimientos y actividad de la flota vehicular; consumos reportados por fuentes fijas de jurisdicción local en la Licencia Ambiental Única para la CDMX (LAU-CDMX) 2020, la Cédula de Operación Integral (COI) del Edomex y la Cédula de Operación Anual (COA) del Estado de Hidalgo; consumos reportados por fuentes fijas de jurisdicción federal a través de la COA de la Semarnat; y consumo de turbosina de aeronaves del Sistema de Modelización de Emisiones y Dispersión (EDMS, por sus siglas en inglés).

La siguiente figura muestra los porcentajes de consumo por sector y los tipos de energéticos consumidos en la ZMVM. Se puede observar que el combustible de mayor demanda es la gasolina en el sector transporte, con aproximadamente 304 PJ (37.6%), seguida del gas natural con 206 PJ (25.5%) utilizado en su mayoría por la industria.

Figura 4. Balance de energía de la ZMVM por tipo de energético y sector, 2020



N/S, no significativo

02 FUENTES CONTAMINANTES



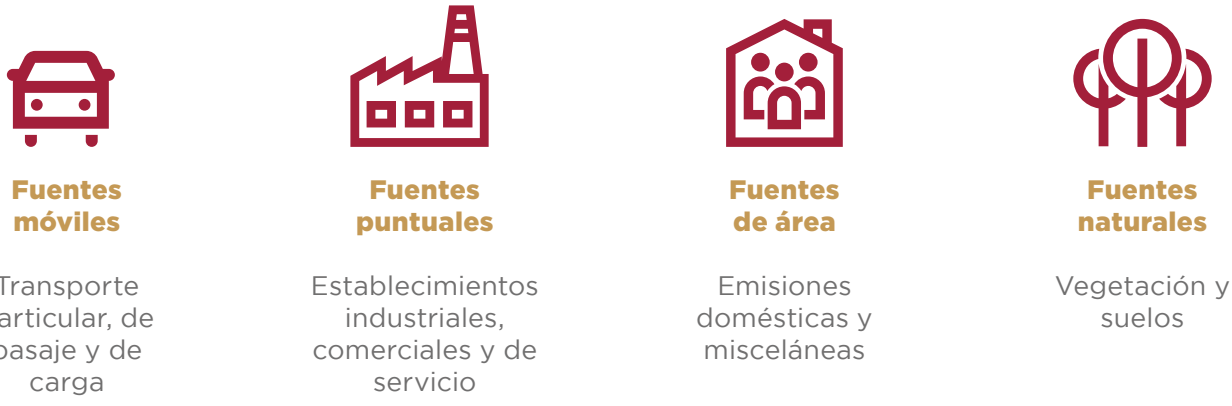
Foto: Sectur



Foto: Sedema

La calidad del aire de la ZMVM se ve afectada por las diversas fuentes o procesos que emiten contaminantes a la atmósfera. Los inventarios de emisiones consideran cuatro tipos de fuentes contaminantes: puntuales, área, móviles y naturales, mismas que se han definido con anterioridad. En esta sección se describirán las características generales de cada una de estas, desagregadas por sector contaminante, considerando datos que influyen en la generación de emisiones. En la Figura 5 se pueden observar algunas categorías emisoras que se incluyen en cada una de las fuentes.

Figura 5. Fuentes emisoras y sus grandes sectores contaminantes



2.1 SECTOR TRANSPORTE



Foto: Semovi

Las emisiones que genera el sector transporte o fuentes móviles son un tema que ocupa a nivel internacional y nacional por la alta contribución que tienen en la emisión de contaminantes atmosféricos y de gases y compuestos de efecto invernadero al utilizar combustibles fósiles (OMS, 2021). La CDMX es la principal entidad atractora de viajes, por las oportunidades de empleo, centros educativos, de salud, y actividades recreativas que ofrece. Sin embargo, su zona conurbada presenta una estructura dispersa y distante, así como una fragmentación del servicio de transporte público.

Para 2020 se cuantifica una flota de 6.24 millones de vehículos que circulan en la ZMVM, siendo en su mayoría de uso particular, y en el caso de la desagregación por combustible, el 97% de la flota utiliza gasolina. En la Figura 6, se puede observar la contribución porcentual de la flota por tipo de uso, y en la Tabla 3 se presenta la flota por tipo de vehículo, así como por combustible utilizado y/o tecnología.

Figura 6. Flota vehicular de la ZMVM por tipo de uso, 2020

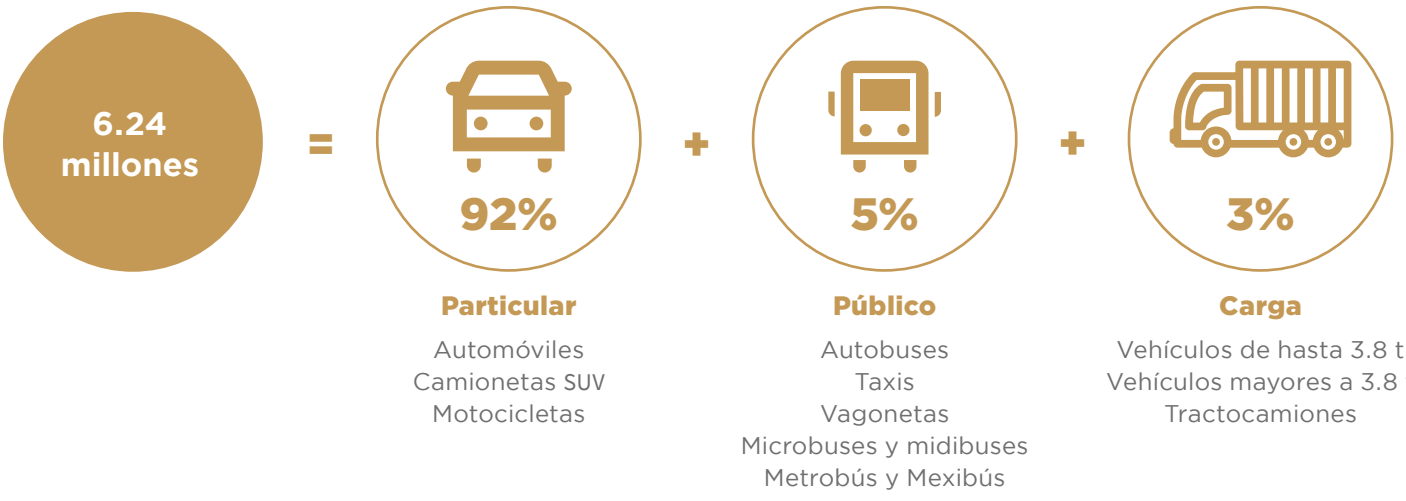


Tabla 3. Flota vehicular de la ZMVM por tipo de vehículo, combustible y tecnología, 2020

Tipo de Vehículo	Flota por tipo de combustible y tecnología						Flota total	
	Gasolina	Diésel	GLP	GN	Híbridos	Eléctricos	Unidades	Participación
Autos particulares	3 488 587	12 339	1 505		31 497	856	3 534 784	56.6%
Camioneta SUV	1 184 778	16 320	634		7 921	46	1 209 699	19.4%
Taxis	235 355	559	23		1 048	9	236 994	3.8%
Vagonetas	44 255	6 315	136	119			50 825	0.8%
Microbuses/Midibuses	12 504	319	5 545	634			19 002	0.3%
Vehículos de carga hasta 3.8 t	25 382	4 931	224			426	30 963	0.5%
Tractocamiones		8 625					8 625	0.1%
Autobuses	1 476	25 148	118	337			27 079	0.4%
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	63 437	41 110	5 391	2	411		110 351	1.8%
Motocicletas	1 015 115					275	1 015 390	16.3%
Metrobús/Mexibús		884					884	0.01%
Total (unidades)	**6 070 889**	**116 550**	**13 576**	**1 092**	**40 877**	**1 612**	**6 244 596**	**100%**
Participación por combustible	**97%**	**2%**	**N/S**	**N/S**	**1%**	**N/S**		

Nota: Los porcentajes pueden variar por el redondeo de cifras.

Fuente: Elaboración propia con bases de datos de los Programas de Verificación Vehicular Obligatoria 2019 y 2020 de la Ciudad de México (Sedema, 2022) y del Estado de México (SMAGEM, 2022), y 2020 de Hidalgo (Semarnath, 2022); registros al año 2020 de dependencias del Gobierno de la Ciudad de México ((SAF, 2022), (Sedema, 2022a), (Sedema, 2022b), (Semovi, 2022), (Metrobús, 2022) y (RTP, 2022)); registros al año 2020 de dependencias del Gobierno del Estado de México ((Mexibús, 2022), (Sefin, 2022)); registros del año 2020 de dependencias del Gobierno del Estado de Hidalgo (Semarnath, 2022) y vehículos federales (SCT, 2022).

Considerando la importancia de los vehículos pesados en la contribución a las emisiones de las partículas, la siguiente figura muestra la flota de estas unidades por jurisdicción y tipo de combustible utilizado. Se destaca que la mayor cantidad de tractocamiones son de jurisdicción federal y, en el caso de los autobuses y tractocamiones, casi en su totalidad, utilizan diésel como combustible.

Toda vez que las emisiones están vinculadas al tipo de motor y/o tecnología, la siguiente figura muestra la participación porcentual por año modelo para la flota vehicular a gasolina y diésel. Es importante mencionar que la flota de la ZMVM, presentan una edad promedio de 9 años en las unidades a gasolina y 11 en el caso de las propulsadas por diésel.

Figura 7. Distribución de la flota vehicular pesada por jurisdicción y combustible en la ZMVM, 2020

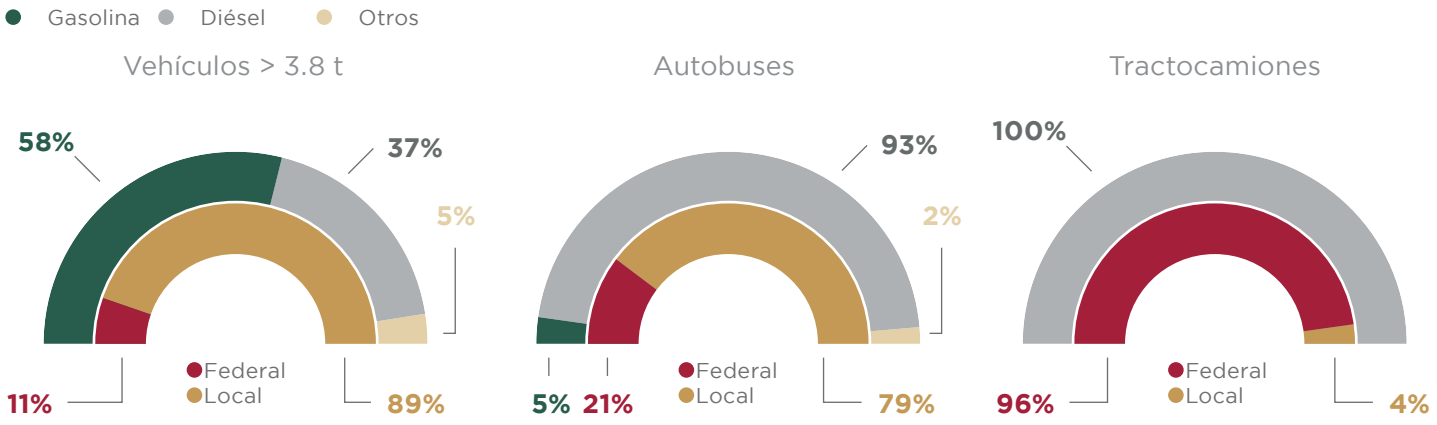
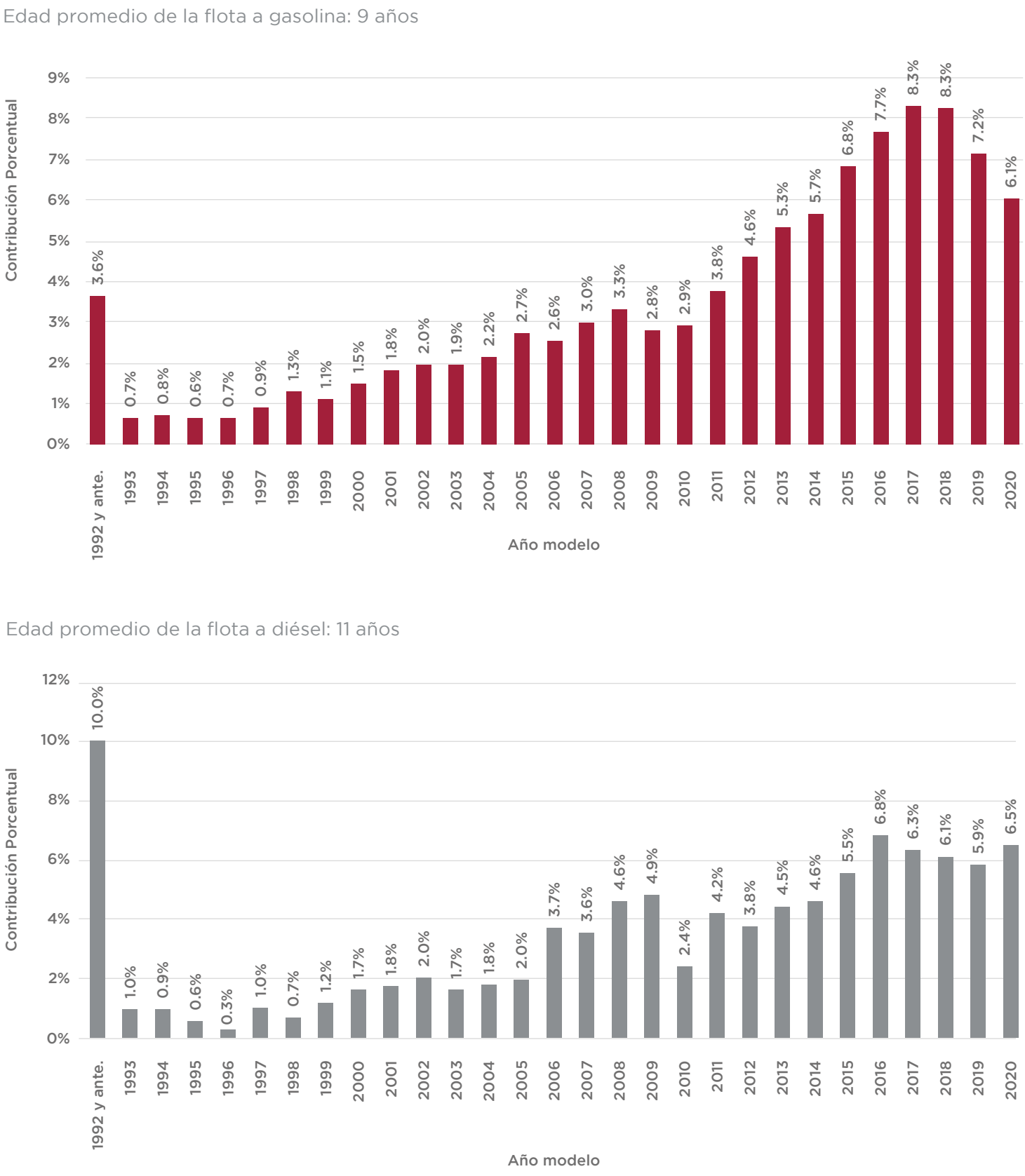


Figura 8. Participación porcentual por año modelo, de vehículos a gasolina y diésel en la ZMVM, 2020



Nota: Los porcentajes pueden variar por el redondeo de cifras.



Foto: Semovi

Las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) son un indicador de la descarbonización del parque vehicular, y para fines de comparación, en la Figura 9 presenta un estimado de las emisiones de CO_2 por g/km/pasajero, en los diferentes tipos de transporte, así mismo, se destaca la importancia del transporte masivo para la reducción de emisiones de GYCEI.

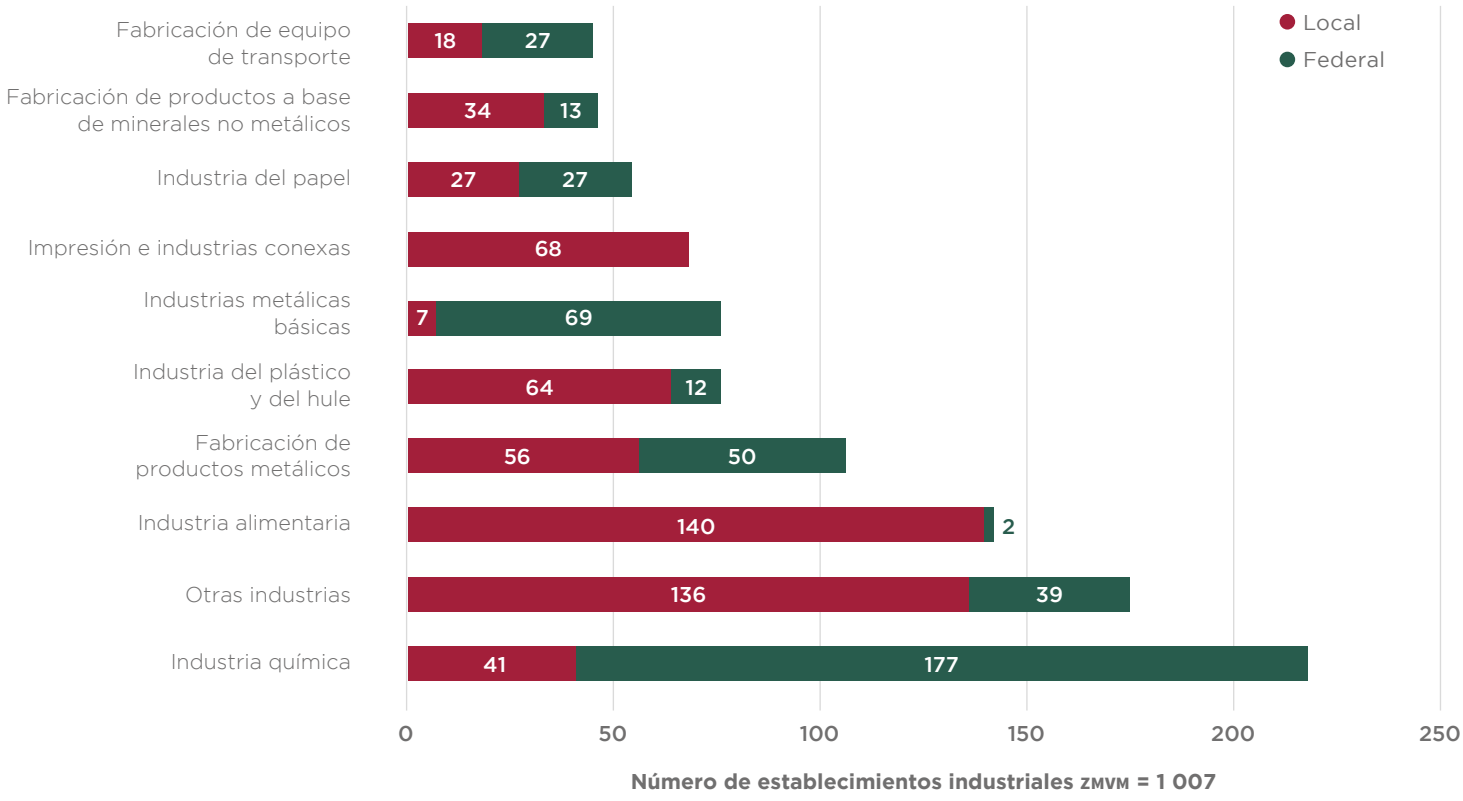
Figura 9. Emisiones de CO_2 por tipo de vehículo y capacidad transportada



2.2 SECTOR INDUSTRIAL

De acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas o DENUE (Inegi, 2020), existen más de 78 mil establecimientos industriales en la ZMVM, sin embargo, solo 1 mil siete están sujetas a alguna regulación en materia de aire, ya sea por el número de empleados, giro o proceso productivo, por lo tanto, son los que se consideran en fuentes puntuales.De estos 416 son de competencia federal y los sectores más representativos son los de la *industria química y la industria metálica básica*. De 591 industrias de *competencia local*, los giros más abundantes son de la *industria alimentaria y de la industria de impresión*. Las emisiones de la industria no regulada en materia de aire se reportan en las fuentes de área. La Figura 10 muestra el número de establecimientos por jurisdicción y sector productivo.

Figura 10. Establecimientos por sector industrial en la ZMVM, 2020

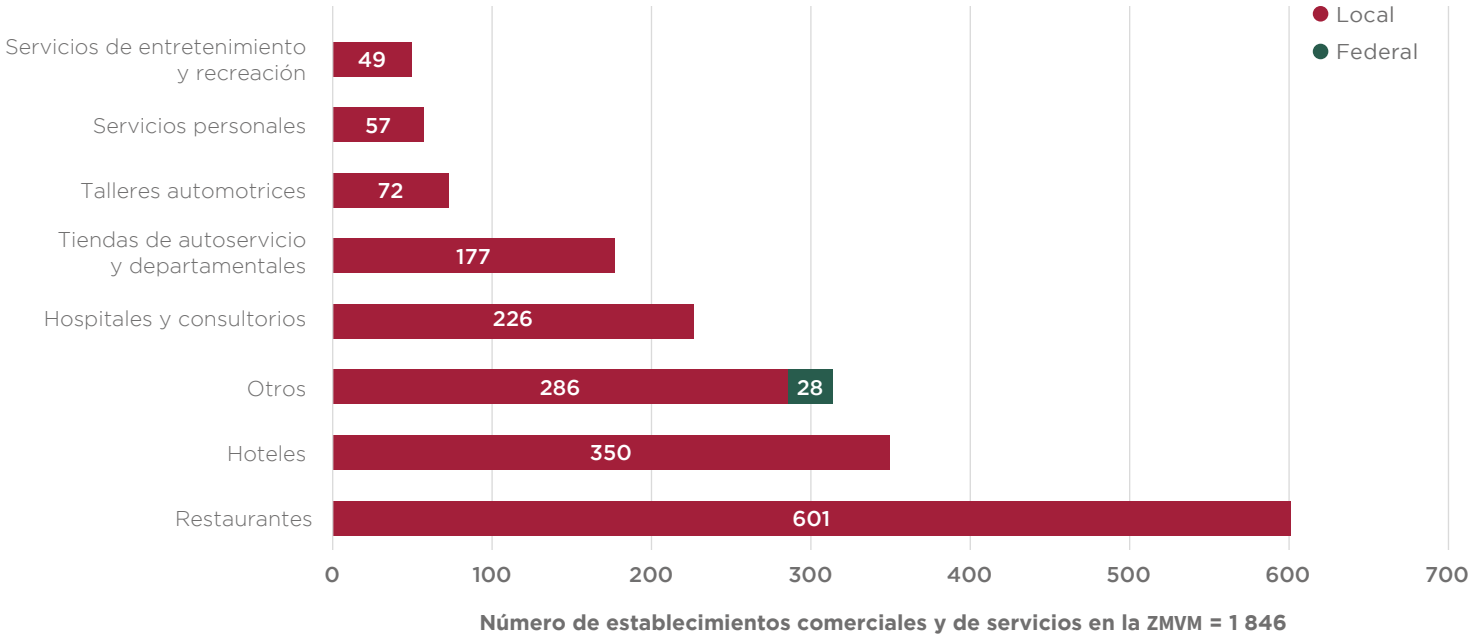


Los establecimientos se ubican en su mayoría en la zona centro y norponiente de la ZMVM, en alcaldías como Iztapalapa y Azcapotzalco, y municipios mexiquenses como Tlalnepantla de Baz, Ecatepec de Morelos, Cuautitlán Izcalli y Naucalpan de Juárez.

2.3 SECTOR COMERCIAL Y DE SERVICIOS

La ZMVM se caracteriza por el continuo incremento de actividades terciarias y, de acuerdo al DENUE, para el año 2020, se contabilizan más de 900 mil establecimientos comerciales y de servicios, en su mayoría (93%) micronegocios con 10 o menos empleados. Este inventario de emisiones incluye 1 mil 846 comercios y servicios regulados en materia de aire y activos en el 2020. En su mayoría son restaurantes, hoteles y hospitales de jurisdicción local (Figura 11).

Figura 11. Comercios y servicios por sector en la ZMVM, 2020



Los comercios y servicios que por su tamaño o actividad no están sujetos a alguna regulación, se contabilizan dentro de las fuentes de área, entre estos se ubican los siguientes:

Figura 12. Ejemplo de actividades, comercios y servicios no regulados



2.4 SECTOR DOMÉSTICO

Usualmente se tiene la percepción que sólo el transporte y la industria contamina, sin embargo, en las viviendas se generan importantes emisiones que afectan la calidad del aire, ocasionadas por actividades cotidianas como cocinar, bañarse, limpiar, pintar o incluso durante el cuidado personal. Estas emisiones provenientes del sector doméstico son contabilizadas en las fuentes de área. De acuerdo con los datos estimados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi, 2021a), en el 2020 se estimaron aproximadamente 21.7 millones de habitantes y 6.2 millones de viviendas en la ZMVM, generando en su mayoría compuestos orgánicos volátiles provenientes de barnices, solventes, limpiadores, pinturas, aromatizantes y desodorantes, entre otros productos, y que durante la pandemia se intensificó su uso. Es importante mencionar que, algunos de estos productos contienen compuestos tóxicos de importante impacto en la calidad del aire y a la salud.

Así mismo, en los hogares se generan emisiones por el uso de las estufas y calentadores, principalmente por las fugas de gas LP en tuberías y conexiones, y de la basura (residuos sólidos) que, si bien estos últimos se van a disposición final en rellenos sanitarios, su fuente primaria de generación es directamente en las viviendas. La Figura 13 muestra algunos ejemplos de las categorías y contaminantes en el sector doméstico.

Figura 13. Actividades domésticas que afectan la calidad del aire y ejemplos de contaminantes emitidos

Combustión

Quema de leña, gas natural y gas LP

CO, NOX, COV, GEI, partículas

Uso de productos

Productos de limpieza, de aseo personal, de cuidado automotriz, plaguicidas, pinturas arquitectónicas.

Metanol, xileno, tolueno

Fugas de combustión

Fugas de gas LP e hidrocarburos no quemados.

Propano, n-butano, isobutano

Otras emisiones

Aires acondicionados y heces de mascotas.

Hidrofluorocarbonos, amoniaco

2.5 FUENTES MISCELÁNEAS

En las fuentes de área también se contempla la generación de emisiones por otras actividades, que, por su naturaleza, no se ubican en los sectores anteriores, entre estas se encuentran: las actividades de la construcción, la disposición de residuos sólidos y aguas residuales, las actividades agropecuarias e incendios, entre los principales. La Figura 14 muestra las categorías denominadas *misceláneas* para este inventario de emisiones de la ZMVM 2020.

Figura 14. Categorías misceláneas del Inventario de Emisiones ZMVM, 2020



2.6 VEGETACIÓN Y SUELOS



Foto: Sedema

Las emisiones provenientes de vegetación o biogénicas, así como las emisiones del suelo, se estiman dentro de las fuentes naturales, ya que no son generadas por actividades humanas. Actualmente las emisiones de COV biogénicas tienen un papel importante en los procesos de química atmosférica, el isopreno que es uno de los COV que emite la vegetación, y junto con el metano, son los dos flujos más importantes de carbono orgánico reactivo hacia la atmósfera, y participa en la formación de O_3 y aerosoles secundarios (Sedema, SMAGEM, Semarnath y Semarnat, 2021).

2.7 CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS



Foto: Sedema

En esta sección se mencionarán las principales consideraciones metodológicas para la estimación del Inventario de Emisiones 2020, mismas que se utilizan para el cálculo de los contaminantes criterio, los compuestos tóxicos y gases y compuestos de efecto invernadero. De manera general, la estimación de los inventarios se basa en los Manuales del Programa de Inventarios de Emisiones de México, así como en metodologías de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA por sus siglas en inglés) y del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés). Adicionalmente, en los anexos 2 al 5, se presenta la información más relevante referente a los datos de actividad y factores de emisión utilizados para cada una de las fuentes emisoras y sus respectivas fuentes de información.

Es importante comentar que algunos datos de actividad que no estuvieron disponibles fueron estimados a través de una variable alterna, además se realizaron ajustes considerando las restricciones y datos derivados de la pandemia por COVID-19, como es la reducción de la movilidad, combustible utilizado, incremento de algunas sustancias desinfectantes, entre otros.

FUENTES PUNTUALES

En las fuentes puntuales o fuentes fijas, se estiman las emisiones provenientes de la combustión, de la transformación física o química de materiales, y del uso de productos (por ejemplo, solventes, grasas, lubricantes e hidrofluorocarbonos). Respecto a las fuentes puntuales de la Ciudad de México, se utilizó la información reportada en el Anexo A (Emisiones a la Atmósfera) y el Anexo E (Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes) de la LAU-CDMX. Para el Estado de México, la SMAGEM empleó la información reportada en la COI. De manera general, en la estimación se utilizaron los estudios de emisiones de equipos y procesos regulados, así como la cantidad de insumos y combustible usados, asociando un factor de emisión de la base de datos AP-42 (US EPA, 2009) para contaminantes criterio y de las guías del IPCC para los GEI (IPCC, 2006).

Respecto a las emisiones de las fuentes fijas de competencia federal y del municipio de Tizayuca, algunas fueron evaluadas utilizando la información de la COA y factores de emisión, o se proyectaron sus emisiones utilizando las tasas de cambio del



Foto: Sedema

Producto Interno Bruto por sector y entidad (Inegi, 2021e) que se reportan en el Anexo 2.

FUENTES MÓVILES

Los datos de actividad del transporte o fuentes móviles son los kilómetros recorridos por los vehículos (KRV), además se requiere información de la flota vehicular, características meteorológicas de la zona (temperatura y humedad relativa), así como el tipo y calidad de los combustibles. Los KRV se estiman por tipo de vehículo, año modelo y combustible, a partir de los kilómetros recorridos en un día. La información de la flota vehicular se obtuvo de los Programas de Verificación Vehicular Obligatorios (PVVO), así como de los registros vehiculares al 2020, de las dependencias responsables de los gobiernos de la Ciudad de México, del Edomex y de Hidalgo. Para vehículos federales se utilizaron los aforos reportados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Finalmente, la flota foránea se estimó a partir de aforos vehiculares y del análisis de datos de campañas de sensor remoto.

Las emisiones de vehículos a gasolina y a diésel se estimaron con una adaptación del modelo MOVES desarrollado por la US EPA, en este caso el modelo MOVES-México (*Motor Vehicle Emission Simulator*) a condiciones locales de la CDMX (MOVES-CDMX) y la reciente versión de dicho modelo, para las emisiones de partículas (Actualización del MOVES financiada por el FIDAM 1490, a través de la Comisión Ambiental de la Megalópolis). Para las unidades a gas natural y gas LP, las emisiones se estimaron directamente a partir de datos de actividad y factores de emisión del IPCC e INECC. La información base de los cálculos, así como los factores de emisión por tipo de vehículo, se muestran en el Anexo 3.

FUENTES DE ÁREA

Las metodologías de las fuentes de área son muy diversas, para su estimación se utilizan datos de actividad y factores de emisión, y para ciertas categorías, se aplican modelos de emisiones como el Modelo Mexicano de Biogás, desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental (US EPA, por sus siglas en inglés), el Sistema de Modelado de Emisiones y Dispersión (EDMS, por sus siglas en inglés), entre otros. Considerando lo mencionado, el Anexo 4, contiene los principales datos de actividad para el cálculo de emisiones de estas fuentes.

FUENTES NATURALES

Las emisiones de la vegetación provienen del sistema de pronóstico de calidad del aire de la CDMX (AQFS-Mex). Este a su vez utiliza el Modelo de Emisiones de Gases y Aerosoles de la Naturaleza (MEGAN, por sus siglas en inglés). Para las emisiones por erosión eólica, se utiliza la ecuación de erodabilidad del suelo, información meteorológica (viento, temperatura y la precipitación), así como cartografía serie VI (Inegi, 2014). Los datos más relevantes están contenidos en el Anexo 5 de este documento.

La metodología de cálculo utilizada es similar a la del año 2018, por lo que se sugiere consultar la memoria de cálculo del Inventario de Emisiones de la ZMVM 2018.

03 EMISIONES CONTAMINANTES



Foto: Sectur



Foto: Sectur

A continuación, se presentarán las emisiones de contaminantes criterio del Inventario de Emisiones de la ZMVM 2020, por fuente contaminante y categoría de emisión, así como sus porcentajes de contribución a las emisiones totales de la ZMVM (Tabla 4 y Tabla 5 respectivamente). Toda vez que los principales problemas de calidad del aire en la CDMX y su zona conurbada se asocian a las partículas suspendidas y al ozono, se destacarán las categorías que contribuyen significativamente a la emisión de PM10, PM2.5, así como de los COV y NOX, por ser los precursores del ozono. Una vez que se identifican las categorías claves de emisión, se pueden establecer acciones prioritarias para la reducción de la contaminación.

3.1 EMISIONES DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO

Tabla 4. Inventario de emisiones de contaminantes, por fuente y categoría en la ZMVM, 2020

Fuente Contaminante	Emisiones totales en la ZMVM, 2020 [t/año]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Fuentes puntuales	**2 470**	**2 169**	**1 177**	**4 031**	**7 850**	**11 391**	**103**
Industria alimentaria	391.55	353.83	3.18	259.92	275.21	581.00	8.45
Industria de las bebidas y del tabaco	4.67	3.77	7.85	45.43	74.52	4.60	2.38
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	8.00	7.21	0.48	22.43	27.67	186.38	0.79
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	0.02	0.02	<0.01	0.18	0.22	0.88	<0.01
Fabricación de prendas de vestir	14.02	14.02	<0.01	1.45	2.35	0.38	0.01
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	N/A
Industria de la madera	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	8.18	<0.01
Industria del papel	86.73	77.97	168.86	473.80	748.65	572.14	16.88
Impresión e industrias conexas	3.90	3.50	0.12	8.16	10.45	3 495.01	0.28
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.62	0.60	4.57	26.00	11.32	3.25	0.25
Industria química	244.99	123.90	46.47	304.86	433.32	1 390.77	12.42
Industria del plástico y del hule	15.89	12.74	1.00	20.33	30.04	359.76	0.59
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	355.18	300.93	625.29	299.23	2 409.17	237.85	9.52
Industrias metálicas básicas	223.93	171.45	195.06	121.23	152.99	327.24	4.37
Fabricación de productos metálicos	35.57	29.08	81.85	42.20	202.09	1 261.49	1.27
Fabricación de maquinaria y equipo	7.04	6.98	0.04	8.32	3.97	15.06	0.12
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	0.83	0.83	0.01	3.30	5.79	7.52	N/A

Fuente Contaminante	Emisiones totales en la ZMVM, 2020 [t/año]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	7.74	7.15	0.01	2.49	4.77	645.02	0.06
Fabricación de equipo de transporte	57.59	45.55	5.85	135.10	213.11	653.33	0.61
Fabricación de muebles, colchones y persianas	0.03	0.03	<0.01	0.32	0.54	17.28	<0.01
Otras industrias manufactureras	18.74	18.46	1.58	3.52	58.48	419.04	0.12
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	973.15	973.06	18.71	2 130.67	3 015.35	138.67	41.26
Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Comercios y Servicios regulados	19.73	17.56	16.29	122.52	170.38	742.95	3.48
Almacenamiento de combustibles líquidos	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	323.59	<0.01
Fuentes de área	**12 754**	**5 979**	**957**	**41 544**	**13 470**	**279 355**	**47 277**
Desechos urbanos	**2 622.34**	**2 486.60**	**155.45**	**26 635.81**	**961.06**	**25 353.17**	**527.81**
Aguas residuales no tratadas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	13 510.98	N/A
Quema a cielo abierto	2 620.11	2 484.37	155.27	26 303.24	931.64	3 587.43	236.33
Rellenos sanitarios	2.24	2.24	0.18	85.38	29.42	4 948.93	0.14
Tratamiento biológico de residuos	N/A	N/A	N/A	247.19	N/A	1 087.62	291.34
Tratamiento de aguas residuales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2 218.22	N/A
Combustión	**469.52**	**456.53**	**663.15**	**7 533.19**	**6 139.78**	**10 374.56**	**18.82**
Combustión comercial-institucional	53.70	45.57	2.36	762.60	738.62	12.28	0.89
Combustión de equipos agrícolas	2.35	2.35	0.05	25.12	43.78	N/A	N/E
Combustión habitacional	194.86	190.25	636.74	4 340.22	2 423.20	755.04	4.55
Combustión industria no regulada	218.61	218.35	24.00	2 405.25	2 934.18	152.40	13.39
HCNQ en la combustión de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	9 454.84	N/A
Uso comercial y doméstico de solventes	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**143 561.61**	**N/A**
Adhesivos y selladores	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	5 370.88	N/A
Aplicación de asfalto	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	205.39	N/A
Artes gráficas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4 155.26	N/A
Lavado en seco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	826.41	N/A
Limpieza de superficies industriales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	23 170.49	N/A
Pintura de tránsito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	806.16	N/A
Pinturas en aerosol	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1 910.51	N/A
Plaguicidas domésticos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	18 111.89	N/A
Productos de consumo doméstico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	24 395.57	N/A
Productos de cuidado personal	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	24 284.94	N/A
Productos misceláneos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	896.37	N/A
Productos para el cuidado automotriz	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	13 548.56	N/A
Recubrimiento de superficies arquitectónicas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	18 695.97	N/A
Recubrimiento de superficies industriales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3 422.34	N/A
Repintado automotriz	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3 760.90	N/A
Móviles no carreteros	**347.87**	**336.99**	**101.14**	**3 480.44**	**5 822.26**	**772.76**	**0.41**
Locomotoras (foráneas/patio)	21.77	20.83	10.54	126.79	608.13	33.66	N/E
Maquinaria agrícola y de construcción	309.91	300.62	2.96	2 079.98	4 240.57	426.53	N/E
Operación de aeronaves	8.12	8.12	87.59	1 234.88	903.21	299.11	N/E
Terminales de autobuses de pasajeros	8.07	7.42	0.05	38.79	70.36	13.46	0.41
Distribución, fugas y almacenamiento de combustibles	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**95 295.03**	**N/A**

Fuente Contaminante	Emisiones totales en la ZMVM, 2020 [t/año]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Carga de combustibles en aeronaves	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4.32	N/A
Distribución de gasolinas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	7 294.00	N/A
Distribución y almacenamiento de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4 299.76	N/A
Fugas en instalaciones de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	83 696.95	N/A
Construcción	**534.20**	**479.72**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
Demolición	115.59	103.87	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Edificación	417.88	375.69	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vialidades	0.73	0.15	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Agricultura	**2 338.74**	**530.83**	**0.37**	**130.00**	**4.81**	**173.84**	**4 814.70**
Aplicación de fertilizantes	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4 814.70
Aplicación de plaguicidas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	162.55	N/A
Labranza y cosecha	2 323.66	516.37	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Quemas agrícolas	15.08	14.46	0.37	130.00	4.81	11.29	N/A
Ganadería	**146.72**	**16.75**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**6 611.88**
Corrales de engorda	146.72	16.75	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Emisiones ganaderas de amoniaco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6 611.88
Otras fuentes de área	**6 294.65**	**1 672.04**	**37.35**	**3 764.18**	**542.00**	**3 824.16**	**35 303.34**
Asados al carbón	369.59	158.33	19.17	2 326.87	487.35	43.40	N/A
Emisiones domésticas	105.80	54.86	N/A	N/A	N/A	N/A	35 295.74
Esterilización de hospitales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	30.89	N/A
Incendios en estructuras	32.98	30.69	N/A	384.20	9.26	24.40	N/A
Incendios forestales	101.12	85.69	9.81	892.58	37.88	37.07	6.54
Ladrilleras	139.44	127.43	7.20	17.19	3.98	1.93	N/A
Panaderías	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3 680.86	N/A
Quemas controladas	15.02	12.73	1.17	143.34	3.53	5.61	1.07
Vialidades pavimentadas	4 575.64	1 107.01	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vialidades sin pavimentar	955.07	95.30	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fuentes móviles	**12 355**	**6 224**	**862**	**928 462**	**112 472**	**111 978**	**2 279**
Autos particulares	2 831.01	876.25	193.92	184 569.41	31 881.94	32 257.12	710.57
Camionetas SUV	904.69	281.01	79.28	61 756.14	14 701.31	10 852.73	218.00
Taxis	1 980.13	380.43	152.59	174 977.30	19 376.70	12 829.81	312.00
Vagonetas	188.99	82.28	13.09	14 389.97	2 680.03	1 658.34	40.86
Microbuses/midibuses	253.11	148.58	43.92	67 965.66	7 041.60	7 762.21	83.67
Vehículos de carga hasta 3.8 t	76.02	35.43	4.25	4 379.24	859.36	555.49	14.92
Tractocamiones	1 467.35	1 187.82	126.01	1 974.40	3 835.09	311.03	9.21
Autobuses	1 632.20	1 178.89	46.92	8 659.65	11 595.73	1 484.05	34.88
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	1 882.37	1 349.61	112.41	30 626.30	9 662.73	3 386.97	63.92
Motocicletas	1 097.78	680.37	89.12	379 064.29	10 635.93	40 862.20	789.78
Metrobús/Mexibús	41.59	23.70	0.24	99.69	201.73	18.40	1.05
Fuentes naturales	**2 556**	**566**	**N/A**	**N/A**	**354**	**32 027**	**N/A**
Vegetación	N/A	N/A	N/A	N/A	354.21	32 026.63	N/A
Erosión eólica del suelo	2 555.51	566.08	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Total	**30 135**	**14 939**	**2 996**	**974 037**	**134 147**	**434 752**	**49 659**

Notas: N/A: No aplica, el contaminante no lo emite la categoría. N/E: No estimado, la metodología no considera factor de emisión para el contaminante.

Las categorías que emiten exclusivamente gases y compuestos de efecto invernadero no se presentan en esta tabla: Residuos sólidos no gestionados, Fermentación entérica, Manejo de estiércol y Mantenimiento de aires acondicionados domésticos. Los totales pueden variar por el redondeo de cifras.

Tabla 5. Porcentaje de contribución de emisiones, por fuente y categoría en la ZMVM, 2020

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones totales en la ZMVM, 2020 [%]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Fuentes puntuales	**8.20**	**14.51**	**39.28**	**0.39**	**5.85**	**2.59**	**0.20**
Industria alimentaria	1.30	2.37	0.11	0.03	0.21	0.13	0.02
Industria de las bebidas y del tabaco	0.02	0.03	0.26	N/S	0.06	N/S	N/S
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	0.03	0.05	0.02	N/S	0.02	0.04	N/S
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
Fabricación de prendas de vestir	0.05	0.09	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/A
Industria de la madera	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
Industria del papel	0.29	0.52	5.64	0.05	0.56	0.13	0.03
Impresión e industrias conexas	0.01	0.02	N/S	N/S	0.01	0.80	N/S
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	N/S	N/S	0.15	N/S	0.01	N/S	N/S
Industria química	0.81	0.83	1.55	0.03	0.32	0.32	0.03
Industria del plástico y del hule	0.05	0.09	0.03	N/S	0.02	0.08	N/S
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	1.18	2.01	20.87	0.03	1.80	0.05	0.02
Industrias metálicas básicas	0.74	1.15	6.51	0.01	0.11	0.08	0.01
Fabricación de productos metálicos	0.12	0.19	2.73	N/S	0.15	0.29	N/S
Fabricación de maquinaria y equipo	0.02	0.05	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	N/S	0.01	N/S	N/S	N/S	N/S	N/A
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	0.03	0.05	N/S	N/S	N/S	0.15	N/S
Fabricación de equipo de transporte	0.19	0.30	0.20	0.01	0.16	0.15	N/S
Fabricación de muebles, colchones y persianas	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
Otras industrias manufactureras	0.06	0.12	0.05	N/S	0.04	0.10	N/S
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	3.23	6.51	0.62	0.22	2.25	0.03	0.08
Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Comercios y Servicios regulados	0.07	0.12	0.54	0.01	0.13	0.17	0.01
Almacenamiento de combustibles líquidos	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	0.07	N/S
Fuentes de área	**42.34**	**40.04**	**31.95**	**4.24**	**10.03**	**64.31**	**95.20**
Desechos urbanos	**8.70**	**16.65**	**5.19**	**2.73**	**0.72**	**5.83**	**1.06**
Aguas residuales no tratadas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3.11	N/A
Quema a cielo abierto	8.69	16.63	5.18	2.70	0.69	0.83	0.48
Rellenos sanitarios	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	1.14	N/S
Tratamiento biológico de residuos	N/A	N/A	N/A	0.03	N/A	0.25	0.59
Tratamiento de aguas residuales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.51	N/A
Combustión	**1.57**	**3.06**	**22.13**	**0.77**	**4.58**	**2.39**	**0.04**
Combustión comercial-institucional	0.18	0.31	0.08	0.08	0.55	N/S	N/S
Combustión de equipos agrícolas	0.01	0.02	N/S	N/S	0.03	N/A	N/E
Combustión habitacional	0.65	1.27	21.25	0.45	1.81	0.17	0.01
Combustión industria no regulada	0.73	1.46	0.80	0.25	2.19	0.04	0.03
HCNQ en la combustión de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2.17	N/A
Uso comercial y doméstico de solventes	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**33.06**	**N/A**
Adhesivos y selladores	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.24	N/A
Aplicación de asfalto	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.05	N/A

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones totales en la ZMVM, 2020 [%]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Artes gráficas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.96	N/A
Lavado en seco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.19	N/A
Limpieza de superficies industriales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	5.33	N/A
Pintura de tránsito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.19	N/A
Pinturas en aerosol	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.44	N/A
Plaguicidas domésticos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4.17	N/A
Productos de consumo doméstico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	5.61	N/A
Productos de cuidado personal	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	5.59	N/A
Productos misceláneos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.21	N/A
Productos para el cuidado automotriz	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3.12	N/A
Recubrimiento de superficies arquitectónicas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4.30	N/A
Recubrimiento de superficies industriales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.79	N/A
Repintado automotriz	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.87	N/A
Móviles no carreteros	**1.16**	**2.25**	**3.37**	**0.35**	**4.33**	**0.18**	**N/A**
Locomotoras (foráneas/patio)	0.07	0.14	0.35	0.01	0.45	0.01	N/E
Maquinaria agrícola y de construcción	1.03	2.01	0.10	0.21	3.16	0.10	N/E
Operación de aeronaves	0.03	0.05	2.92	0.13	0.67	0.07	N/E
Terminales de autobuses de pasajeros	0.03	0.05	N/S	N/S	0.05	N/S	N/S
Distribución, fugas y almacenamiento de combustibles	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**21.92**	**N/A**
Carga de combustibles en aeronaves	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/S	N/A
Distribución de gasolinas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.68	N/A
Distribución y almacenamiento de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.99	N/A
Fugas en instalaciones de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	19.25	N/A
Construcción	**1.77**	**3.21**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
Demolición	0.38	0.70	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Edificación	1.39	2.51	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vialidades	N/S	N/S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Agricultura	**7.76**	**3.56**	**0.01**	**0.01**	**N/A**	**0.04**	**9.70**
Aplicación de fertilizantes	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	9.70
Aplicación de plaguicidas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.04	N/A
Labranza y cosecha	7.71	3.46	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Quemas agrícolas	0.05	0.10	0.01	0.01	N/S	N/S	N/A
Ganadería	**0.49**	**0.11**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**13.31**
Corrales de engorda	0.49	0.11	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Emisiones ganaderas de amoniaco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	13.31
Otras fuentes de área	**20.89**	**11.20**	**1.25**	**0.38**	**0.40**	**0.89**	**71.09**
Asados al carbón	1.23	1.06	0.64	0.24	0.36	0.01	N/A
Emisiones domésticas	0.35	0.37	N/A	N/A	N/A	N/A	71.08
Esterilización de hospitales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.01	N/A
Incendios en estructuras	0.11	0.21	N/A	0.04	0.01	0.01	N/A
Incendios forestales	0.34	0.57	0.33	0.09	0.03	0.01	0.01
Ladrilleras	0.46	0.85	0.24	N/S	N/S	N/S	N/A
Panaderías	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.85	N/A
Quemas controladas	0.05	0.09	0.04	0.01	N/S	N/S	N/S
Vialidades pavimentadas	15.18	7.41	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones totales en la ZMVM, 2020 [%]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Vialidades sin pavimentar	3.17	0.64	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fuentes móviles	**41.00**	**41.66**	**28.77**	**95.32**	**83.84**	**25.76**	**4.59**
Autos particulares	9.39	5.87	6.47	18.95	23.77	7.42	1.43
Camionetas SUV	3.00	1.88	2.65	6.34	10.96	2.50	0.44
Taxis	6.57	2.55	5.09	17.96	14.44	2.95	0.63
Vagonetas	0.63	0.55	0.44	1.48	2.00	0.38	0.08
Microbuses/midibuses	0.84	0.99	1.47	6.98	5.25	1.79	0.17
Vehículos de carga hasta 3.8 t	0.25	0.24	0.14	0.45	0.64	0.13	0.03
Tractocamiones	4.87	7.95	4.21	0.20	2.86	0.07	0.02
Autobuses	5.42	7.89	1.57	0.89	8.64	0.34	0.07
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	6.25	9.03	3.75	3.14	7.20	0.78	0.13
Motocicletas	3.64	4.55	2.97	38.92	7.93	9.40	1.59
Metrobús/Mexibús	0.14	0.16	0.01	0.01	0.15	N/S	N/S
Fuentes naturales	**8.48**	**3.79**	**N/A**	**N/A**	**0.26**	**7.37**	**N/A**
Vegetación	N/A	N/A	N/A	N/A	0.26	7.37	N/A
Erosión eólica del suelo	8.48	3.79	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Total	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Notas: N/A: No aplica, el contaminante no lo emite la categoría. N/S: No significativo, el aporte a la emisión total es insignificante. N/E: No estimado, la metodología no considera factor de emisión para el contaminante.

Las categorías que emiten exclusivamente gases y compuestos de efecto invernadero no se presentan en esta tabla: Residuos sólidos no gestionados, Fermentación entérica, Manejo de estiércol y Mantenimiento de aires acondicionados domésticos. Los porcentajes pueden variar por el redondeo de cifras.

Las **fuentes móviles** son responsables de casi la totalidad de la emisión de óxidos de nitrógeno (NOX) y monóxido de carbono (CO), aportando el 84% y 95% respectivamente, contaminantes asociados a los procesos de combustión. Por otra parte, contribuyen con el 41% y 42% de las partículas (PM10 y PM2.5, respectivamente), principalmente por el transporte de carga, y aportan la cuarta parte de las emisiones COV y el 29% de dióxido de azufre en la metrópoli.

Las **fuentes de área** son el principal emisor de COV (64%), la tercera parte de las emisiones totales (33%), se asocian al uso comercial y doméstico de solventes, entre ellos, productos de limpieza y de cuidado personal, productos de desengrase (limpieza de superficies industriales) y pinturas, entre los principales. Adicionalmente, otras actividades asociadas a la actividad de la población como las fugas de gas LP por instalaciones y conexiones no herméticas, así como los desechos urbanos contribuyen con el 19% y 6% de COV respectivamente. Por otra parte, las emisiones domésticas y ganaderas (excretas), así como la aplicación de fertilizantes aportan el 94% del amoniaco emitido en la ZMVM.

Respecto a las **fuentes puntuales**, destacan las emisiones de dióxido de azufre con el 39% del total, principalmente por el consumo de petrolíferos. Sin embargo, para el resto de los contaminantes el aporte no es significativo, lo cual se asocia a la disminución de la producción industrial y de los servicios durante la pandemia. Finalmente, las **fuentes naturales** destacan por las partículas menores a 10 micrómetros (8.5%), por la erosión del suelo.

Para fines visuales, las emisiones por fuente y contaminante en la ZMVM se presentan en la Figura 15.

Respecto a las emisiones por entidad, destaca el aporte del Estado de México en todos los contaminantes, toda vez que tiene mayor extensión de territorio en la ZMVM, y por consiguiente, mayor cubierta vegetal, densidad poblacional y viviendas, además tiene mayor cantidad de industrias asentadas.

Es importante mencionar que, respecto a las fuentes móviles, las cantidades emitidas por la Ciudad de México y Estado de México son similares, con ligeras variaciones para algunos contaminantes, lo cual se asocia a la edad y tipo de flota de cada entidad, a la intensidad de uso vehicular y a la atracción de viajes entre ambas entidades. Adicionalmente, este inventario cuantifica la emisión de vehículos federales y foráneos que realizan viajes en el interior de la ZMVM.

Figura 15. Contribución porcentual de las emisiones por contaminante y fuente en la ZMVM, 2020

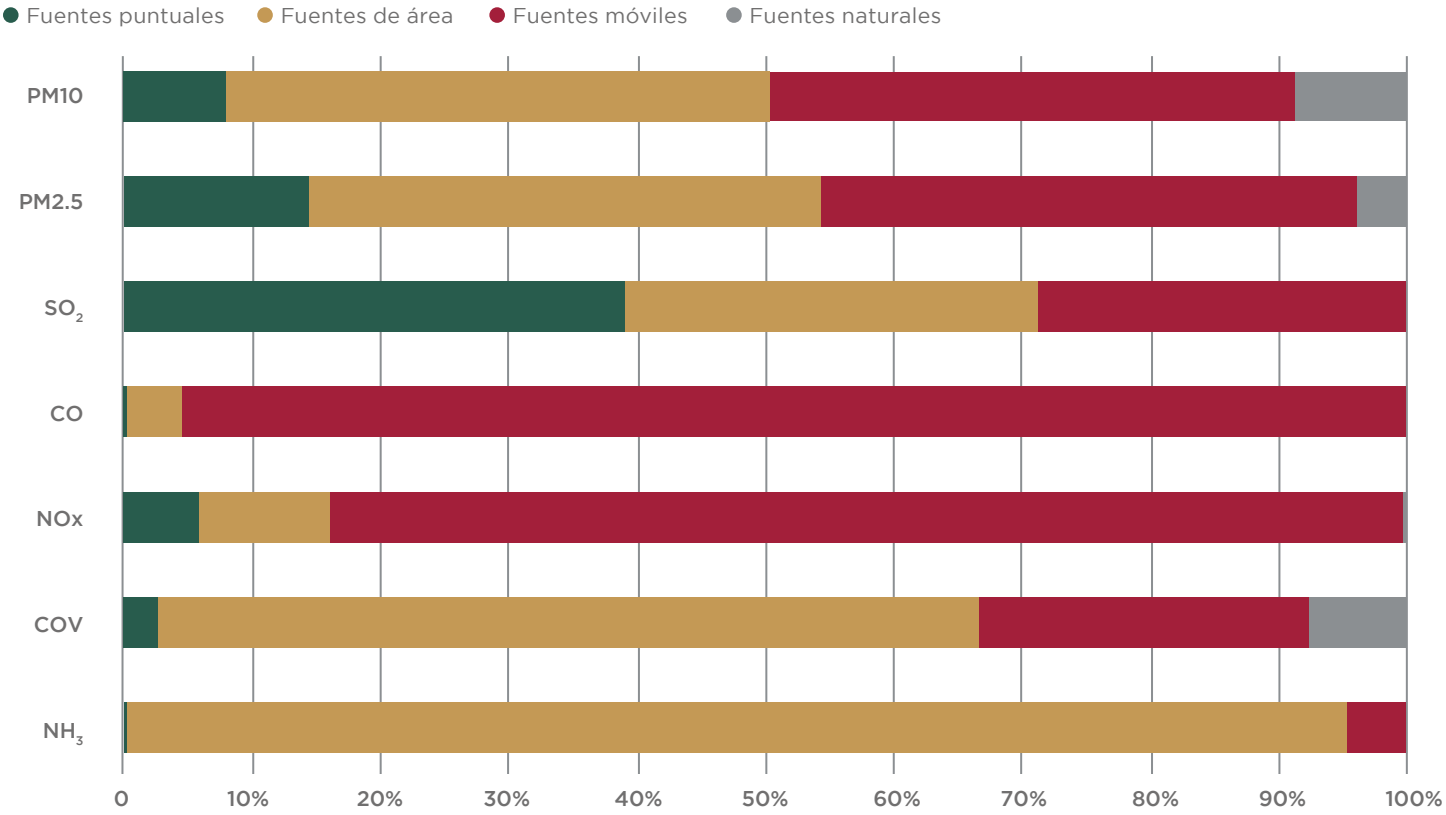


Tabla 6. Emisiones de contaminantes en la ZMVM, por entidad federativa, 2020

Entidad	Fuente contaminante	Emisiones totales [t/año]						
		PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Ciudad de México	Puntuales	614.98	456.01	26.74	620.62	1 011.43	7 953.29	10.90
	Área	3 210.91	1 205.07	370.05	6 469.63	5 669.13	112 259.75	15 477.03
	Móviles	4 037.78	1 640.94	257.95	399 344.26	46 207.48	44 161.34	868.48
	Naturales	490.78	110.24	N/A	N/A	73.64	6 537.98	N/A
	Total	**8 354**	**3 412**	**655**	**406 435**	**52 962**	**170 912**	**16 356**
Estado de México	Puntuales	1 797.90	1 675.17	981.93	3 265.84	6 628.67	3 314.70	88.12
	Área	9 339.21	4 623.67	574.68	33 610.83	7 637.40	164 645.51	31 292.10
	Móviles	4 431.93	1 922.17	263.56	491 330.33	52 121.37	62 995.13	1 181.19
	Naturales	2 056.57	454.20	N/A	N/A	279.42	25 419.57	N/A
	Total	**17 626**	**8 675**	**1 820**	**528 207**	**66 667**	**256 375**	**32 561**
Tizayuca	Puntuales	57.04	37.45	168.57	145.02	210.31	123.41	3.84
	Área	203.93	150.72	12.72	1 463.17	163.39	2 449.88	507.83
	Móviles	63.59	36.82	2.69	4 677.53	777.08	602.44	9.31
	Naturales	8.16	1.63	N/A	N/A	1.15	69.07	N/A
	Total	**333**	**227**	**184**	**6 286**	**1 152**	**3 245**	**521**
Vehículos federales y foráneos	Móviles	3 821.96	2 624.43	337.54	33 109.93	13 366.22	4 219.46	219.90
Zona Metropolitana del Valle de México	Puntuales	2 469.92	2 168.64	1 177.24	4 031.48	7 850.41	11 391.40	102.86
	Área	12 754.06	5 979.45	957.45	41 543.63	13 469.91	279 355.14	47 276.96
	Móviles	12 355.25	6 224.37	861.73	928 462.05	112 472.16	111 978.37	2 278.88
	Naturales	2 555.51	566.08	N/A	N/A	354.21	32 026.63	N/A
	Total	**30 135**	**14 939**	**2 996**	**974 037**	**134 147**	**434 752**	**49 659**

Notas: N/A: No aplica, la fuente no emite el contaminante referido. Las emisiones de vehículos federales se reportan por separado. Los totales pueden variar por el redondeo de cifras.



Foto: Sectur

Respecto a las emisiones por jurisdicción, la federación destaca en las emisiones industriales, puesto que posee empresas de mayor tamaño y procesos más complejos, como la industria química, de los metales, y de los minerales (cementeras, del vidrio y cerámicos).

En el transporte, la mayor contribución de emisiones es de competencia local, principalmente por la cantidad de flota registrada, ya que las entidades locales regulan a los vehículos particulares y al transporte público. Cabe mencionar que, en cuanto a las partículas, la contribución de los vehículos de placa federal es significativa, principalmente por el transporte de carga.

En cuanto a las fuentes de área, éstas son casi en su totalidad de competencia local, porque derivan en su mayoría de las actividades de la población. La Tabla 7 presenta las emisiones por jurisdicción, local y federal.

Tabla 7. Inventario de Emisiones de contaminantes por jurisdicción en la ZMVM, 2020

Fuente contaminante	Jurisdicción	Emisiones totales [t/año]						
		PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Fuentes puntuales	Local	629.95	549.47	38.57	453.47	567.94	6 375.29	14.28
	Federal	1 839.96	1 619.17	1 138.66	3 578.00	7 282.47	5 016.11	88.58
Fuentes de área	Local	12 737.87	5 963.91	869.81	40 269.96	12 496.35	267 444.49	47 276.55
	Federal	16.19	15.54	87.64	1 273.67	973.57	11 910.65	0.41
Fuentes móviles	Local	9 269.22	3 724.35	603.89	920 159.73	103 353.30	110 660.09	2 251.07
	Federal	3 086.02	2 500.02	257.84	8 302.32	9 118.86	1 318.28	27.81
Fuentes naturales	Local	2 555.51	566.08	N/A	N/A	354.21	32 026.63	N/A
	Federal	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Total ZMVM	Local	25 192.56	10 803.81	1 512.28	960 883.16	116 771.80	416 506.50	49 541.90
	Federal	4 942.18	4 134.73	1 484.15	13 153.99	17 374.89	18 245.04	116.79
	Total	**30 135**	**14 939**	**2 996**	**974 037**	**134 147**	**434 752**	**49 659**

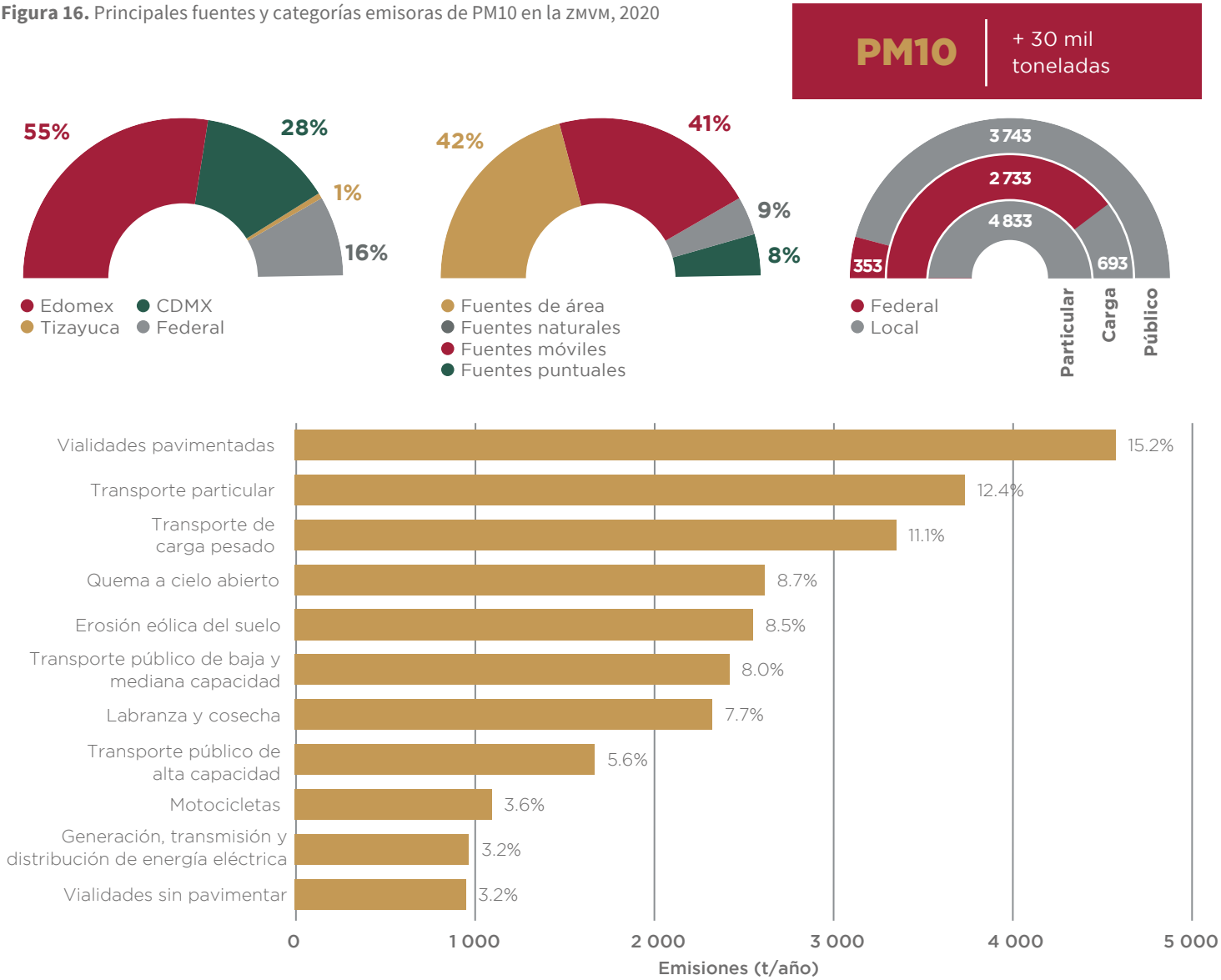
Notas: N/A: No aplica, la fuente y/o jurisdicción no emite el contaminante referido.

3.2 PARTÍCULAS MENORES A 10 MICRÓMETROS (PM10)

Dentro de la Zona Metropolitana del Valle de México se emitieron 30 mil 135 toneladas de PM10; en las fuentes de área, la re-suspensión de polvo sobre las vialidades pavimentadas contribuye con el 15% a las emisiones totales, también destacan por la cantidad de emisiones, la quema de basura, así como la labranza y cosecha. En el caso del transporte, este emite el 41% de las PM10, siendo los vehículos particulares los de mayor emisión (12%), toda vez que son los más numerosos; así como los vehículos de carga pesados (11%; mayores a 3.8 t y tractocamiones), básicamente por el diésel que utilizan, y cabe mencionar que en su mayoría son de jurisdicción federal (ver Figura 16).

En el caso del sector industrial, sobresale por su emisión, la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, el cual aporta el 3% de las PM10.

Figura 16. Principales fuentes y categorías emisoras de PM10 en la ZMVM, 2020



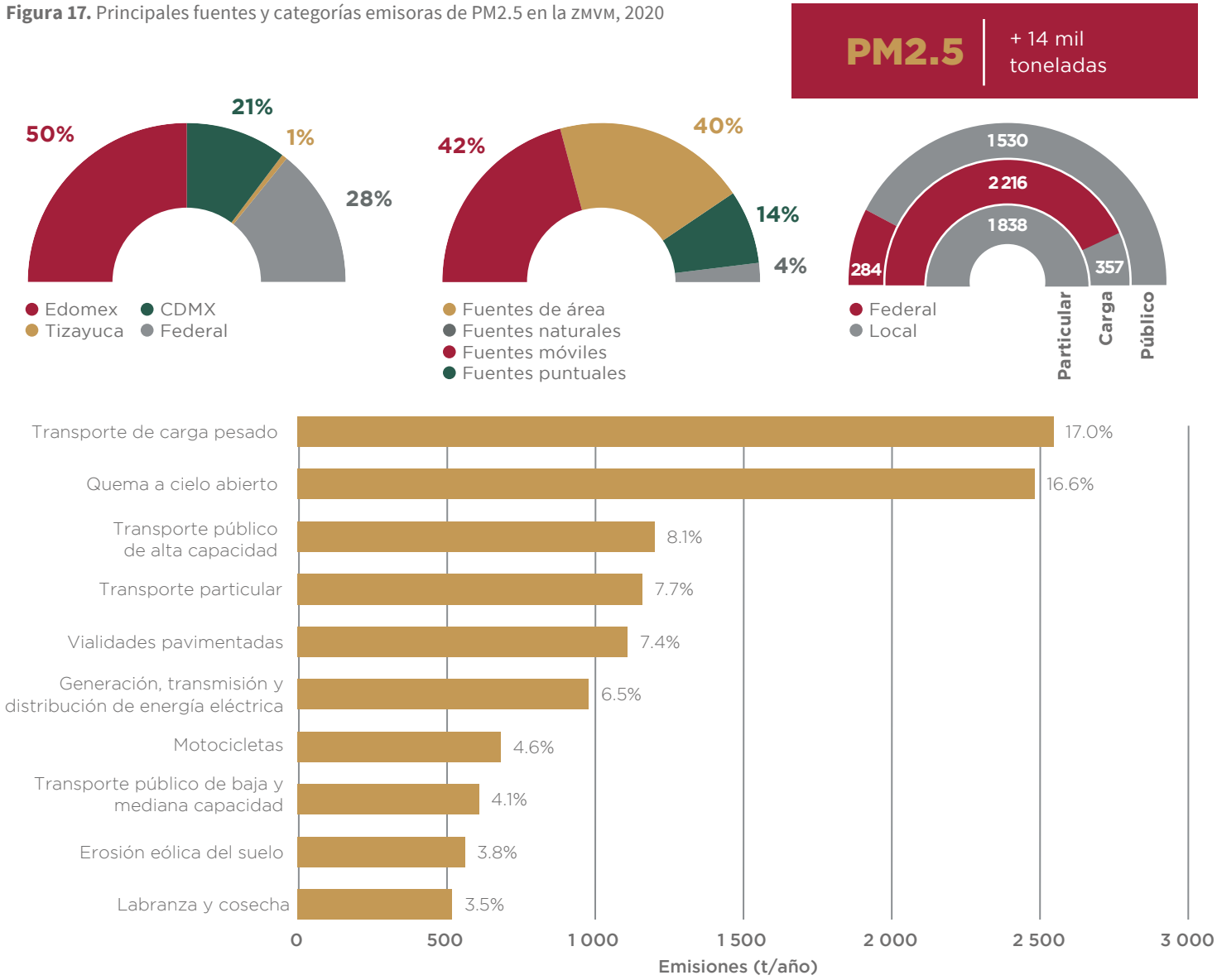
Nota: Se muestran únicamente las categorías emisoras con una contribución igual o superior al 3.0% de las emisiones totales. Los porcentajes pueden variar por el redondeo de cifras.

3.3 PARTÍCULAS MENORES A 2.5 MICRÓMETROS (PM2.5)

De las 14 mil 939 toneladas de PM2.5 que se estimaron en la ZMVM, el transporte es el de mayor contribución (42%), básicamente generadas por los vehículos pesados de carga, 17% (mayores a 3.8 t y tractocamiones, estos últimos en su mayoría federales) y del transporte público de alta capacidad, 8% (en su mayoría autobuses), debido al uso de diésel como combustible. El transporte particular (automóviles y camionetas SUV) genera el 7.7% y las motocicletas el 4.6% de las PM2.5.

En total, las fuentes de área generan el 40% de las PM2.5, y sobresalen las emisiones provenientes de la quema a cielo abierto de residuos sólidos (basura) y el tránsito sobre vialidades pavimentadas (16.6% y 7.4% respectivamente). En el sector industrial las mayores emisiones de PM2.5 se presentan en la industria de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, 6.5% (Figura 17).

Figura 17. Principales fuentes y categorías emisoras de PM2.5 en la ZMVM, 2020



Nota: Se muestran únicamente las categorías emisoras con una contribución igual o superior al 3.0% de las emisiones totales. Los porcentajes pueden variar por el redondeo de cifras.

3.4 COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES

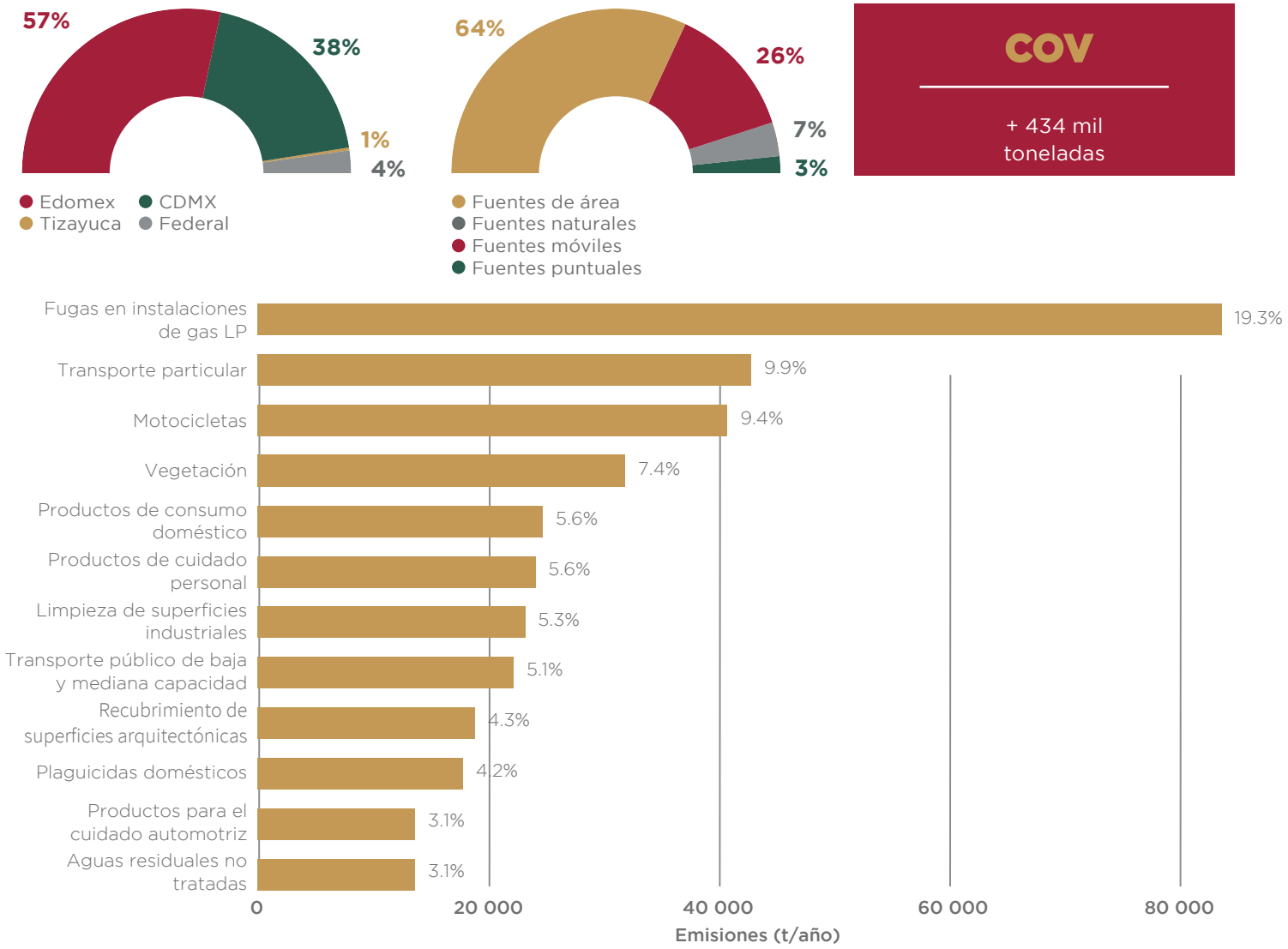
Las actividades en las viviendas y el transporte, así como algunos procesos productivos generaron 434 mil 752 toneladas de COV, el 64% son generadas por las fuentes de área, y dentro de estas, el uso comercial y doméstico de solventes[2], así como las fugas de gas LP, contribuyen con el 33% y 19%, respectivamente (Figura 18). Algunas categorías importantes por su emisión son los productos de cuidado personal, productos de consumo doméstico y la limpieza de superficies industriales.

Dentro de las fuentes móviles, el transporte particular (automóviles y camionetas SUV) destaca por su emisión de COV (9.9%), así como las motocicletas (9.4%), transporte que en su mayoría son unidades a gasolina, el cual es un combustible muy volátil.

Actualmente y debido al incremento de temperatura, las emisiones de COV provenientes de la vegetación, comienzan a tener una importante contribución, con 7.4% de las emisiones totales en la ZMVM, mismas que son difícil de reducir por ser de origen natural.

2. Incluye categorías como los productos de consumo doméstico, de cuidado personal, la limpieza de superficies industriales, las pinturas arquitectónicas, los plaguicidas domésticos y los productos para el cuidado automotriz, entre los principales.

Figura 18. Principales fuentes y categorías emisoras de COV en la ZMVM, 2020

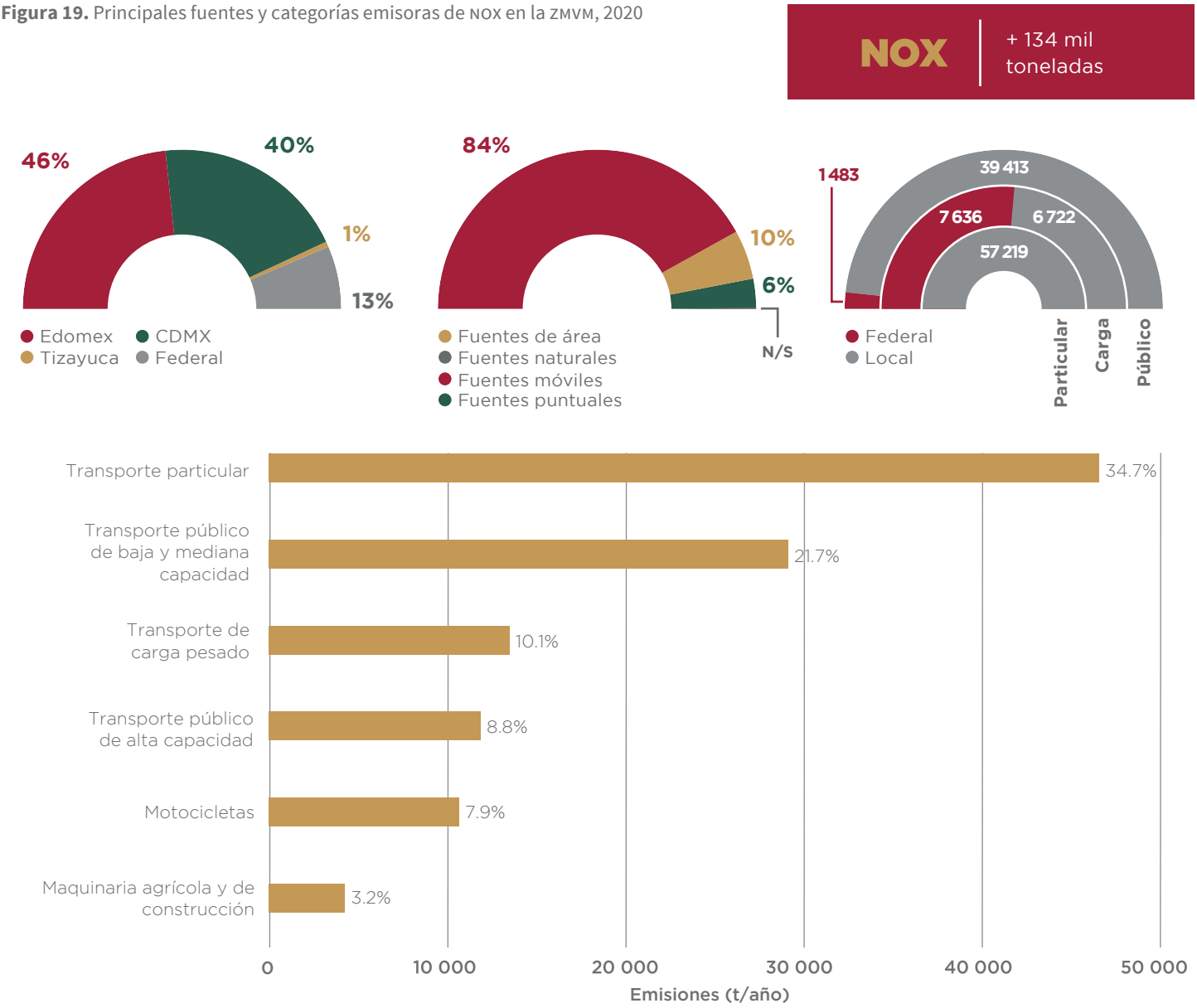


Nota: Se muestran únicamente las categorías emisoras con una contribución igual o superior al 3.0% de las emisiones totales. Los porcentajes pueden variar por el redondeo de cifras.

3.5 ÓXIDOS DE NITRÓGENO

En el año 2020 se emitieron 134 mil 147 toneladas de NOX en la ZMVM, básicamente se generan por los procesos de combustión los cuales se emiten en su mayoría por el transporte (84%). Las unidades de uso particular y el transporte público de baja y mediana capacidad son los de mayor emisión, 35% y 22%, respectivamente (Figura 19). Las emisiones de las fuentes de área (10%) y puntuales (6%) no son significativas, sin embargo, destaca por su contribución la maquinaria agrícola y de construcción y la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (3% y 2%, respectivamente).

Figura 19. Principales fuentes y categorías emisoras de NOX en la ZMVM, 2020



Nota: Se muestran únicamente las categorías emisoras con una contribución igual o superior al 3.0% de las emisiones totales. Los porcentajes pueden variar por el redondeo de cifras.

04 EMISIONES DE COMPUESTOS TÓXICOS



Foto: Sedema

Los contaminantes tóxicos producen afectaciones a la salud de manera directa, entre ellos se incluyen compuestos que pueden provocan cáncer, enfermedades congénitas o afecciones en los sistemas reproductivo, cardiovascular, respiratorio y neurológico, entre otros (US EPA, 2017). La US EPA clasifica a los compuestos tóxicos provenientes de diversas actividades, tanto del transporte, como industriales y de la población. En esta sección se presentan los resultados de los compuestos tóxicos por fuente y categoría contaminante, resaltando los de mayor contribución, que son:

Figura 20. Principales compuestos tóxicos generados en la ZMVM, 2020



Tolueno: el 58% es generado por las fuentes de área, ya que es utilizado en la fabricación de pinturas arquitectónicas y automotrices, así como diluyente y productos de uso comercial y doméstico. El sector transporte emite el 40% por el uso de gasolinas principalmente.



Isómeros de xileno: Las fuentes de área aportan el 51% es utilizado como diluyente de pinturas y tintas, así como desengrasante; y como insumo en la producción de plaguicidas, barnices y pinturas. También es emitido por el transporte (40%), ya que es un componente de las gasolinas.



1,1,1-Tricloroetano: En su mayoría proviene de las fuentes de área (99.7%), se utiliza como desengrasante y para disolver pegamentos y pintura.



Alcohol metílico: El 72% es emitido por las fuentes de área al ser utilizado en la fabricación de plaguicidas, limpiavidrios, diluyentes de pinturas; además el 25% es generado por la vegetación.



Alcohol isopropílico: Las fuentes de área son las de mayor aporte de este compuesto (89%), es insumo en la fabricación de productos del cuidado personal, de consumo doméstico y plaguicidas de uso doméstico.

En la Tabla 8, se observa que el 98% de los compuestos tóxicos que se emiten son compuestos orgánicos totales (COT), y el resto son fracción de las partículas menores o iguales a 10 micrómetros (PM10). Las fuentes de área aportan el 70% de ellos, el sector transporte contribuye con el 24%, y las fuentes puntuales y naturales con el 3% cada una.

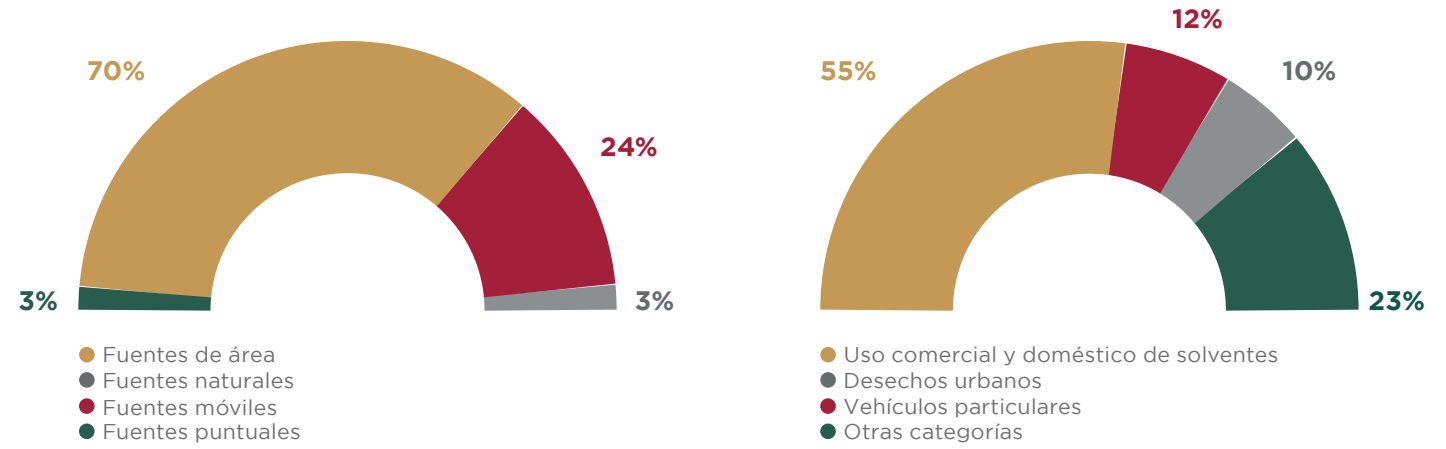
Tabla 8. Emisiones de compuestos tóxicos por tipo de fuente en la ZMVM, 2020

Contaminante	Emisiones totales [t/año]				
	Fuentes Puntuales	Fuentes de Área	Fuentes Móviles	Fuentes Naturales	Total
Tolueno	404.40	12 578.45	8 729.50	38.37	21 751
Isómeros de Xileno	1 145.76	6 855.26	5 443.17	77.29	13 521
1,1,1-Tricloroetano	31.88	10 689.74	N/A	N/A	10 722
Alcohol metílico (metanol)	260.48	7 095.40	N/A	2 478.44	9 834
Alcohol Isopropílico	702.36	5 745.21	N/A	N/A	6 448
Metil Ter-Butil Éter (MTBE)	24.46	217.22	6 338.39	N/A	6 580
Etilbenceno	41.08	479.77	1 540.66	N/A	2 062
Hexano	84.69	2 548.61	1 974.33	N/A	4 608
Benceno	83.04	2 065.81	1 933.44	N/A	4 082
Diclorometano	58.06	3 520.26	N/A	N/A	3 578
Percloroetileno (1,1,2,3-tetracloroeteno)	75.13	3 252.67	N/A	N/A	3 328
Tricloroetileno	11.15	4 932.13	N/A	N/A	4 943
Ácido fórmico	0.45	144.19	N/A	N/A	145
Bromuro de Metilo	N/A	3 164.13	N/A	N/A	3 164
Triclorotrifluoroetano	16.29	4 560.72	N/A	N/A	4 577
Otros	938.61	16 984.05	3 784.57	1 093.15	22 800
Total gases tóxicos (COT)	**3 877.8**	**84 833.6**	**29 744.1**	**3 687.2**	**122 142.8**
Metales tóxicos (PM10)	**255.7**	**1 877.2**	**0.2**	**267.4**	**2 400.5**
Total de contaminantes tóxicos	**4 134**	**86 711**	**29 744**	**3 955**	**124 543**
% de contribución al total de tóxicos	**3%**	**70%**	**24%**	**3%**	**100%**
Emisiones COT (t/año)	**12 019**	**547 429**	**120 007**	**32 027**	**711 482**
% gases tóxicos respecto COT	**32%**	**15%**	**25%**	**12%**	**17%**

Nota: N/A: No aplica el compuesto tóxico no lo emite la fuente reportada.

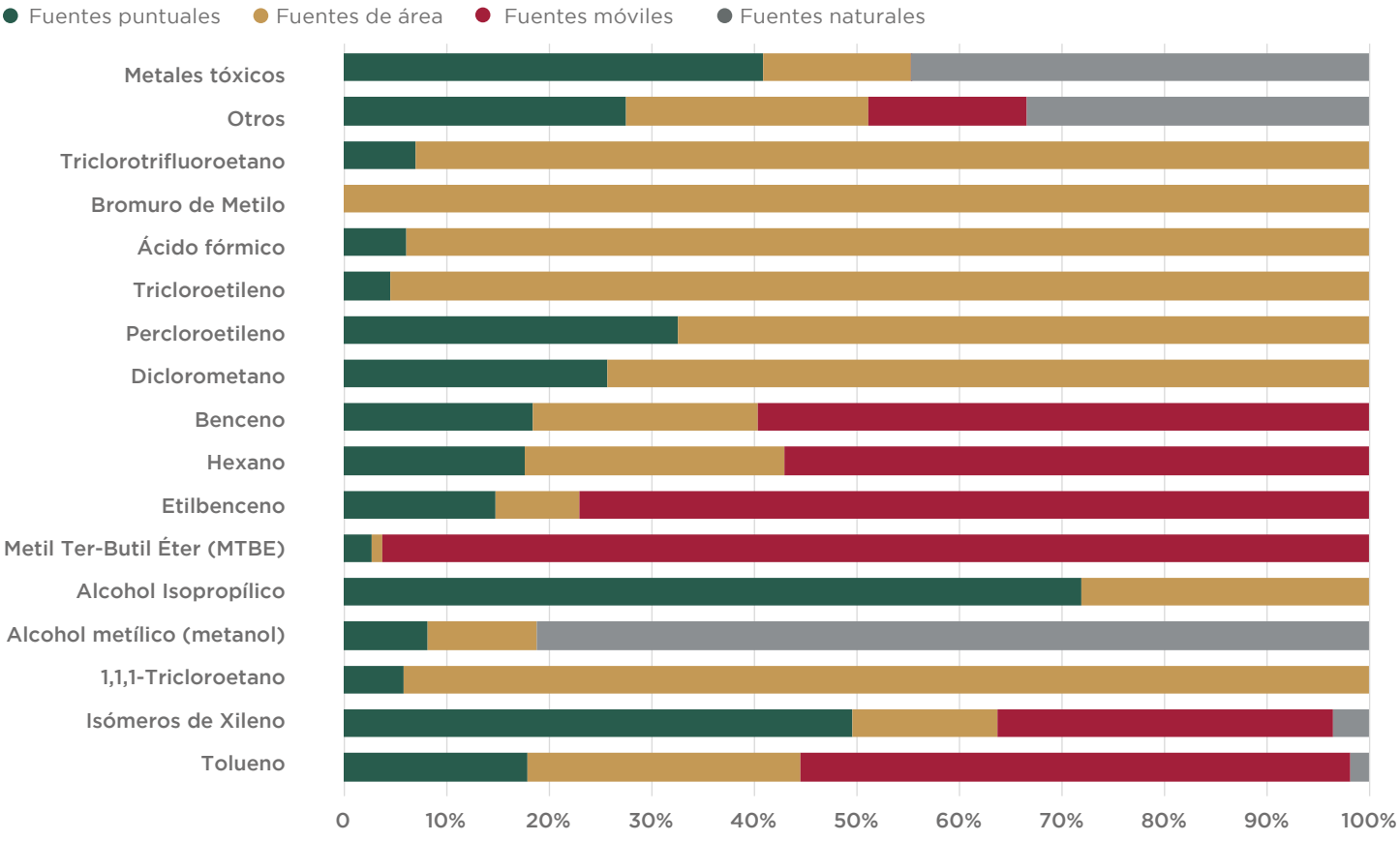
La siguiente figura muestra las categorías de mayor emisión de compuestos tóxicos, donde sobresalen las emisiones generadas por el uso comercial y doméstico de solventes (55%) y los desechos urbanos (10%), mismas que se contabilizan dentro de las fuentes de área. En el sector transporte destaca la contribución de los vehículos particulares (12%, automóviles y camionetas SUV) por el consumo de gasolinas. Adicionalmente, se puede observar la contribución por fuente emisora a los principales compuestos tóxicos.

Figura 21. Fuentes y categorías emisoras principales de compuestos tóxicos en la ZMVM, 2020



Tóxicos

+ 124 mil toneladas



05 EMISIONES DE GASES Y COMPUESTOS DE EFECTO INVERNADERO



Foto: Sectur

Los gases y compuestos de efecto invernadero (GYCEI) tienen la capacidad de absorber la energía proveniente de la radiación del sol, lo que genera el llamado calentamiento global. Algunos son emitidos de forma natural, sin embargo, en su mayoría, provienen de actividades antropogénicas, entre los principales están, el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4), el óxido nitroso (N_2O) y los hidrofluorocarbonos (HFC), entre otros. Adicionalmente, existen otros compuestos climáticos de vida corta, como el carbono negro (CN) y el O_3, que si bien no es materia de este documento, si lo son sus principales precursores (COV y NOX).

En su mayoría, los GEI provienen de la quema de combustibles fósiles en fuentes móviles y estacionarias, actividades ganaderas y por el manejo de residuos. Para el año 2020, se estimaron más de 67 millones de toneladas de CO_2eq y 2 mil 596 toneladas de carbono negro en la ZMVM. La siguiente tabla presenta la contribución de los GYCEI por tipo de fuente.

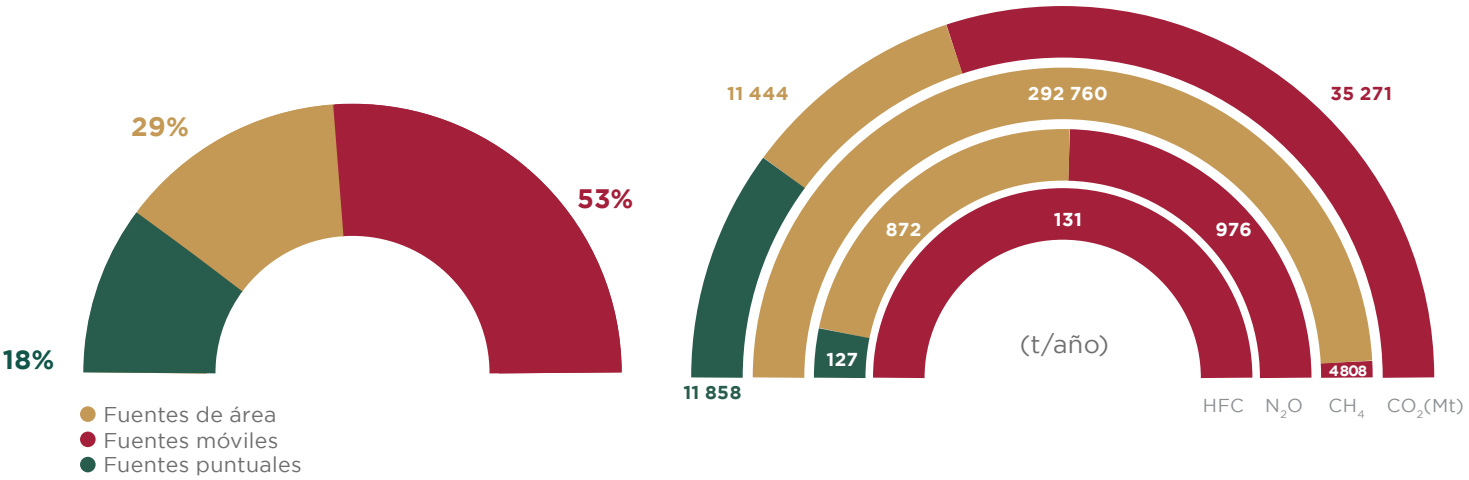
Tabla 9. Emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en la ZMVM por tipo de fuente, 2020

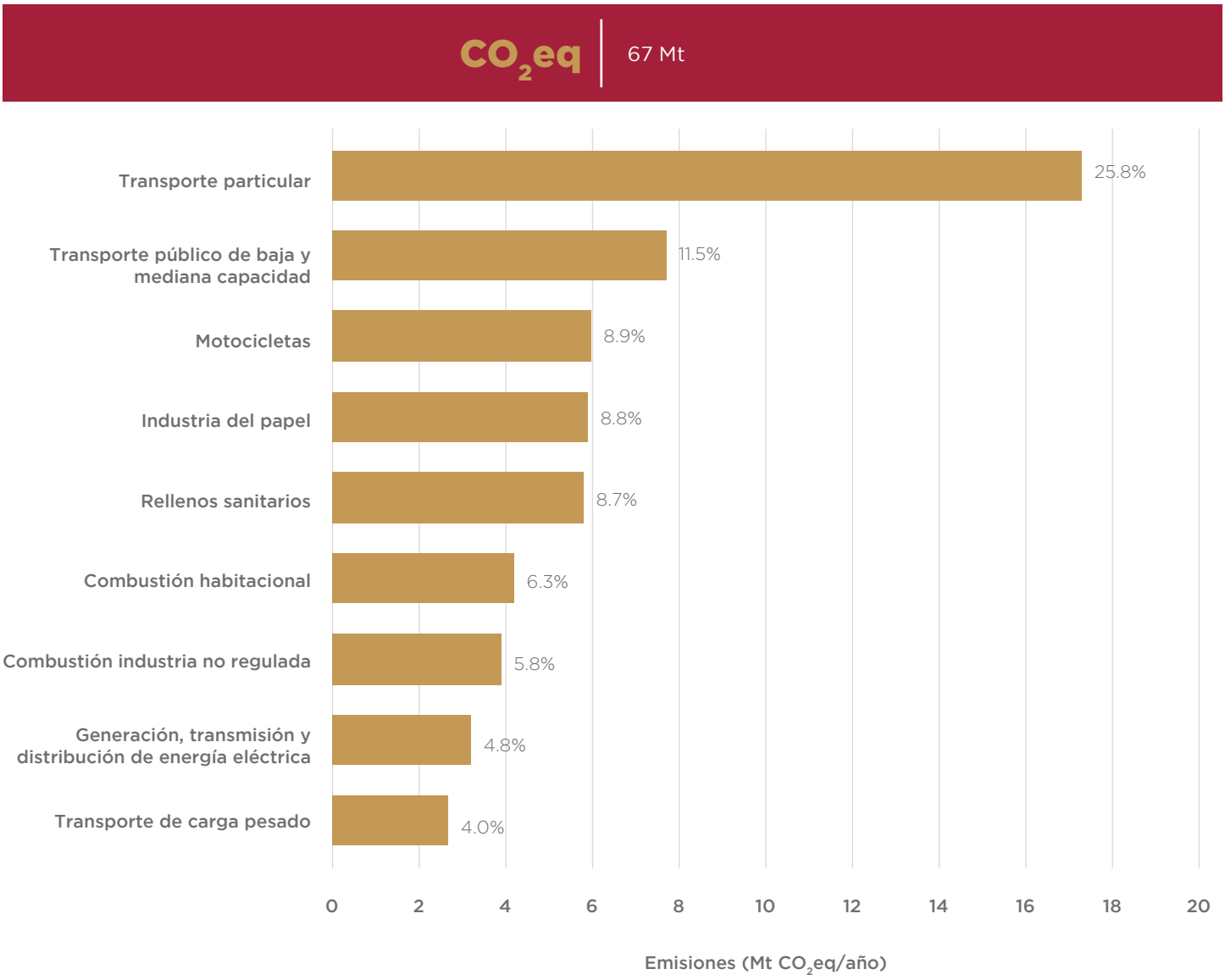
Fuente Contaminante	Emisiones totales en la ZMVM, 2020 [t/año]						
	GEI						CN
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq		
Fuentes puntuales	11 857 559.71	227.92	127.02	0.02	11 897 645.55	17.68%	681.17
Fuentes de área	11 144 114.95	292 759.92	871.68	1.09	19 574 301.47	29.08%	622.55
Fuentes móviles	35 271 067.51	4 807.53	975.86	131.40	35 835 101.04	53.24%	1 291.53
Fuentes naturales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.59
Total	**58 272 742**	**297 795**	**1 975**	**133**	**67 307 048**	**100%**	**2 596**

Notas: Los porcentajes pueden variar por el redondeo de cifras. Para la estimación del CO_2eq se consideran los potenciales de calentamiento (PCG) a 100 años del quinto informe de evaluación del IPCC (Myhre et al., 2013): 1 para CO_2, 28 para CH_4 y 265 para N_2O; para los HFC el potencial varía en función del gas específico, con rangos de 100 a más de 1 000 años. El CO_2 biogénico no se contabiliza en este inventario, ya que son emisiones que se incorporan al ciclo del carbono, sin embargo, estas emisiones ascienden a 680 mil 451 toneladas. Adicionalmente se cuantificaron 7.8 millones de toneladas anuales, provenientes de actividades de la población que ocurren fuera de los límites territoriales (generación de energía eléctrica, pérdidas en la generación y transmisión de energía, aviación). N/A: No aplica; la fuente no emite el contaminante referido.

Como se puede observar en la figura siguiente, las fuentes móviles contribuyen con el 53% del CO_2eq, básicamente generado por la quema de combustibles fósiles en vehículos particulares, transporte público de baja y mediana capacidad y motocicletas. En las fuentes de área destacan las categorías de rellenos sanitarios con el 8.7% y la combustión en los sectores habitacional y de la industria no regulada con el 6.3% y el 5.8%, respectivamente. Finalmente, en el sector industrial sobresale la industria del papel y la generación y distribución de energía, con aproximadamente 8.8% y 4.8% respectivamente.

Figura 22. Emisiones de gases de efecto invernadero por fuente y categoría en la ZMVM, 2020

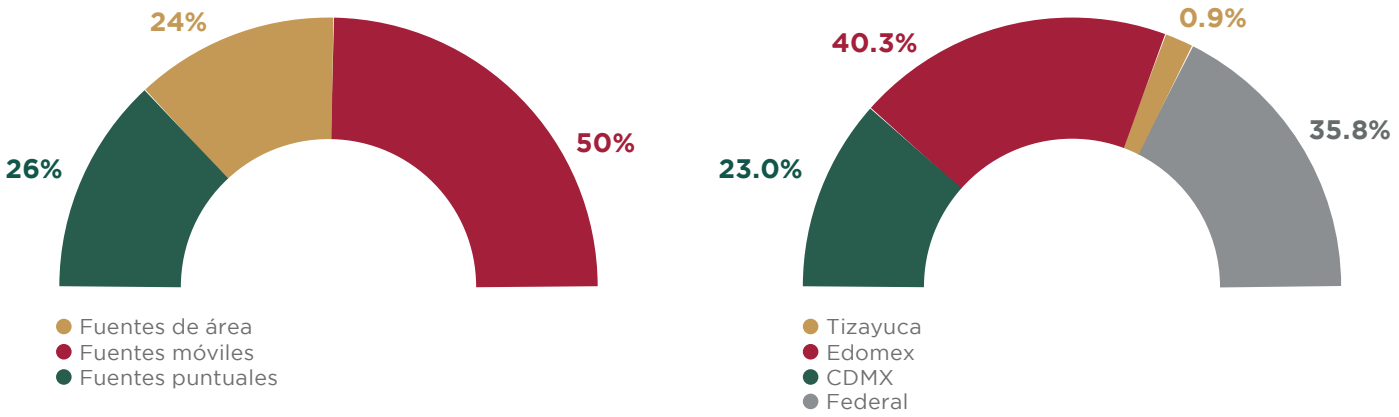




Nota: Se muestran únicamente las categorías emisoras con una contribución igual o superior al 3.0% de las emisiones totales. Los porcentajes pueden variar por el redondeo de cifras.

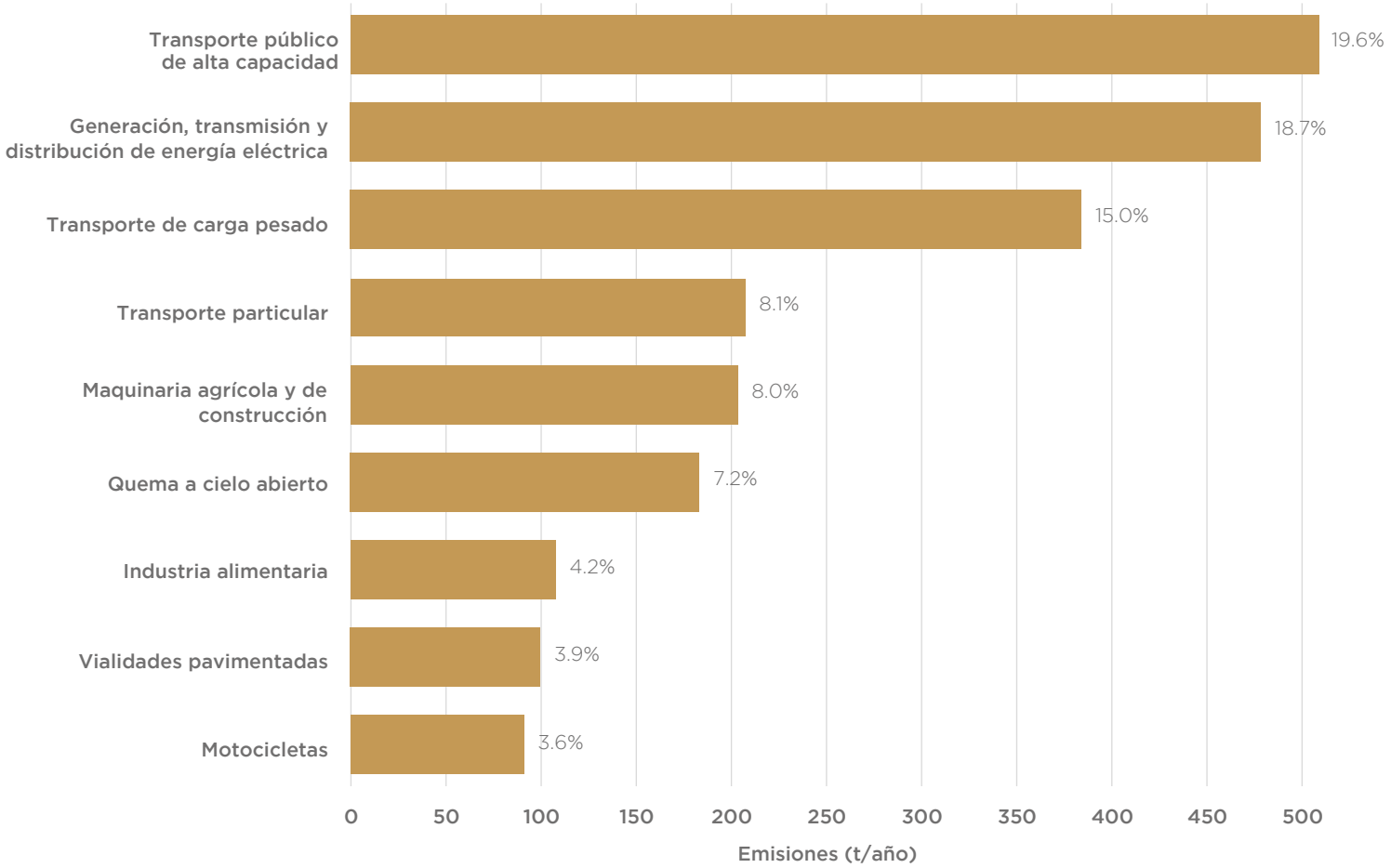
Respecto al carbono negro, las fuentes móviles contribuyen con el 50% de las emisiones, destaca el transporte público de alta capacidad (19.6%), transporte de carga pesado (15%), en su mayoría estos vehículos utilizan diésel como combustible. Otras categorías importantes de emisión son la generación de energía (18.7%), los vehículos particulares (8.1%), así como la maquinaria y la quema a cielo abierto, con aproximadamente, 8.0% y 7.2% de contribución respectivamente (ver figura siguiente).

Figura 23. Fuentes y categorías emisoras principales de carbono negro en la ZMVM, 2020



Carbono Negro

2 596 t/año



Nota: Se muestran únicamente las categorías emisoras con una contribución igual o superior al 3.0% de las emisiones totales. Los porcentajes pueden variar por el redondeo de cifras.

Tabla 10. Inventario de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, por fuente y categoría en la ZMVM, 2020

Fuente Contaminante	Emisiones totales en la ZMVM, 2020 [t/año]					
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq	CN
Fuentes puntuales	**11 857 559.7**	**227.9**	**127.0**	**0.02**	**11 897 645.6**	**681.2**
Industria alimentaria	344 283.59	6.52	4.91	0.01	345 807.85	109.60
Industria de las bebidas y del tabaco	87 863.34	1.27	1.26	N/A	88 231.52	1.70
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	33 257.32	0.67	0.41	N/A	33 385.44	1.27
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	286.22	<0.01	<0.01	N/A	286.51	<0.01
Fabricación de prendas de vestir	2 428.03	0.06	0.01	N/A	2 433.12	0.22
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	11.94	<0.01	<0.01	N/A	11.95	<0.01
Industria de la madera	1.53	<0.01	<0.01	N/A	1.54	<0.01
Industria del papel	5 930 197.59	13.68	16.33	N/A	5 934 908.98	22.81
Impresión e industrias conexas	13 258.31	0.25	0.02	N/A	13 271.72	0.61
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	10 121.70	0.18	0.03	N/A	10 135.58	0.30
Industria química	486 582.39	7.65	9.95	N/A	489 433.06	18.63
Industria del plástico y del hule	33 574.04	0.64	0.43	N/A	33 704.66	1.89
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	1 066 096.66	6.86	6.48	N/A	1 068 007.26	18.54
Industrias metálicas básicas	170 003.60	3.35	2.88	N/A	170 861.17	6.36
Fabricación de productos metálicos	61 484.81	1.15	1.06	N/A	61 798.44	1.90
Fabricación de maquinaria y equipo	4 795.55	0.09	0.06	<0.01	4 816.52	0.22
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	5 770.30	0.09	<0.01	N/A	5 775.28	0.05
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	2 694.64	0.05	0.04	N/A	2 706.61	0.15
Fabricación de equipo de transporte	209 087.84	3.24	13.09	N/A	212 647.07	5.97
Fabricación de muebles, colchones y persianas	549.19	<0.01	<0.01	N/A	549.67	<0.01
Otras industrias manufactureras	5 442.80	0.10	0.05	N/A	5 459.55	0.46
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	3 190 277.20	163.69	69.24	N/A	3 213 208.44	486.53
Comercios y Servicios regulados	199 481.12	18.36	0.74	<0.01	200 193.61	3.94
Almacenamiento de combustibles líquidos	10.01	<0.01	<0.01	N/A	10.02	<0.01
Fuentes de área	**11 144 114.9**	**292 759.9**	**871.7**	**1.1**	**19 574 301.5**	**622.6**
Desechos urbanos	**536 809.39**	**273 666.72**	**359.11**	**N/A**	**8 294 641.50**	**186.48**
Aguas residuales no tratadas	N/A	33 866.21	213.37	N/A	1 004 797.22	N/A
Quema a cielo abierto	497 494.61	1 232.87	N/A	N/A	532 014.90	186.33
Rellenos sanitarios	39 314.78	206 835.40	0.07	N/A	5 830 724.69	0.15
Residuos sólidos no gestionados	N/A	9 117.04	N/A	N/A	255 277.12	N/A
Tratamiento biológico de residuos	N/A	1 772.30	145.67	N/A	88 226.50	N/A
Tratamiento de aguas residuales	N/A	20 842.90	N/A	N/A	583 601.07	N/A
Combustión	**9 171 534.09**	**530.94**	**18.57**	**N/A**	**9 191 320.42**	**73.81**
Combustión comercial-institucional	984 719.13	124.45	1.80	N/A	988 680.05	3.79
Combustión de equipos agrícolas	64 766.86	5.13	0.10	N/A	64 937.76	0.17
Combustión habitacional	4 204 762.05	331.10	9.58	N/A	4 216 572.69	55.20
Combustión industria no regulada	3 917 286.05	69.84	7.08	N/A	3 921 118.31	14.64
HCNQ en la combustión de gas LP	N/A	0.41	N/A	N/A	11.60	N/A
Móviles no carreteros	**808 114.18**	**227.41**	**27.82**	**N/A**	**821 855.27**	**218.79**
Locomotoras (foráneas/patio)	50 564.07	2.83	19.52	N/A	55 815.09	8.96
Maquinaria agrícola y de construcción	512 947.59	203.02	1.36	N/A	518 991.72	206.70

Fuente Contaminante	Emisiones totales en la ZMVM, 2020 [t/año]					
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq	CN
Operación de aeronaves	235 723.63	17.38	6.95	N/A	238 052.13	1.22
Terminales de autobuses de pasajeros	8 878.89	4.18	<0.01	N/A	8 996.33	1.92
Distribución, fugas y almacenamiento de combustibles	**N/A**	**4.31**	**N/A**	**N/A**	**120.70**	**N/A**
Distribución y almacenamiento de gas LP	N/A	0.21	N/A	N/A	5.90	N/A
Fugas en instalaciones de gas LP	N/A	4.10	N/A	N/A	114.80	N/A
Construcción	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**2.97**
Demolición	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.64
Edificación	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2.32
Vialidades	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.01
Agricultura	**N/A**	**N/A**	**427.82**	**N/A**	**113 371.61**	**6.29**
Aplicación de fertilizantes	N/A	N/A	427.82	N/A	113 371.61	N/A
Labranza y cosecha	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3.99
Quemas agrícolas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2.31
Ganadería	**N/A**	**18 151.50**	**34.73**	**N/A**	**517 444.62**	**0.92**
Corrales de engorda	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.92
Fermentación entérica	N/A	17 578.43	N/A	N/A	492 196.04	N/A
Manejo de estiércol	N/A	573.07	34.73	N/A	25 248.58	N/A
Otras fuentes de área	**627 657.28**	**179.05**	**3.63**	**1.09**	**635 547.36**	**133.29**
Asados al carbón	54 840.60	97.93	0.49	N/A	57 712.38	10.34
Emisiones domésticas	541 203.55	N/A	N/A	N/A	541 203.55	N/A
Incendios en estructuras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	9.21
Incendios forestales	19 474.24	44.84	2.63	N/A	21 428.08	6.17
Ladrilleras	9 910.56	29.33	0.20	N/A	10 784.62	0.60
Mantenimiento de aires acondicionados habitacionales	N/A	N/A	N/A	1.09	1 914.02	N/A
Quemas controladas	2 228.34	6.94	0.31	N/A	2 504.70	0.92
Vialidades pavimentadas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	101.28
Vialidades sin pavimentar	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4.78
Fuentes móviles	**35 271 067.5**	**4 807.5**	**975.9**	**131.4**	**35 835 101.0**	**1 291.5**
Autos particulares	12 105 254.30	614.07	440.80	95.08	12 362 857.71	149.89
Camionetas SUV	4 906 816.04	307.68	226.46	30.26	5 014 776.16	61.00
Taxis	5 264 654.32	817.03	50.26	4.14	5 306 226.14	21.97
Vagonetas	951 929.57	144.32	31.50	0.54	965 015.90	29.83
Microbuses/Midibuses	1 424 108.37	818.70	93.63	0.04	1 471 902.28	23.90
Vehículos de carga hasta 3.8 t	310 043.14	42.29	11.64	0.40	314 831.31	12.60
Tractocamiones	660 081.05	173.77	1.70	<0.01	665 399.61	202.83
Autobuses	1 624 813.49	844.06	10.14	0.27	1 651 484.20	497.39
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	2 000 529.92	608.73	53.86	0.67	2 032 713.71	187.74
Motocicletas	5 976 126.36	417.05	55.65	N/A	6 002 550.66	92.81
Metrobús/Mexibús	46 710.95	19.83	0.21	0.02	47 343.35	11.56
Fuentes naturales	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**0.59**
Erosión eólica del suelo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.59
Total	**58 272 742**	**297 795**	**1 975**	**133**	**67 307 048**	**2 596**

Notas: N/A: No aplica, la categoría no emite el gas o compuesto de efecto invernadero referido. Se omiten categorías que no emiten ningún gas o compuesto de efecto invernadero. Los totales pueden variar por el redondeo de cifras.

Tabla 11. Porcentaje de contribución a las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, por fuente y categoría en la ZMVM, 2020

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones totales en la ZMVM, 2020 [%]					
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq	CN
Fuentes puntuales	**20.35**	**0.06**	**6.42**	**0.01**	**17.68**	**26.24**
Industria alimentaria	0.59	N/S	0.25	0.01	0.51	4.22
Industria de las bebidas y del tabaco	0.15	N/S	0.06	N/A	0.13	0.07
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	0.06	N/S	0.02	N/A	0.05	0.05
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	N/S
Fabricación de prendas de vestir	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	0.01
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	N/S
Industria de la madera	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	N/S
Industria del papel	10.18	N/S	0.83	N/A	8.82	0.88
Impresión e industrias conexas	0.02	N/S	N/S	N/A	0.02	0.02
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.02	N/S	N/S	N/A	0.02	0.01
Industria química	0.84	N/S	0.50	N/A	0.73	0.72
Industria del plástico y del hule	0.06	N/S	0.02	N/A	0.05	0.07
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	1.83	N/S	0.33	N/A	1.59	0.71
Industrias metálicas básicas	0.29	N/S	0.15	N/A	0.25	0.25
Fabricación de productos metálicos	0.11	N/S	0.05	N/A	0.09	0.07
Fabricación de maquinaria y equipo	0.01	N/S	N/S	N/S	0.01	0.01
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	0.01	N/S	N/S	N/A	0.01	N/S
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	0.01
Fabricación de equipo de transporte	0.36	N/S	0.66	N/A	0.32	0.23
Fabricación de muebles, colchones y persianas	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	N/S
Otras industrias manufactureras	0.01	N/S	N/S	N/A	0.01	0.02
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	5.47	0.05	3.51	N/A	4.77	18.74
Comercios y Servicios regulados	0.34	0.01	0.04	N/S	0.30	0.15
Almacenamiento de combustibles líquidos	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	N/S
Fuentes de área	**19.12**	**98.30**	**44.16**	**0.82**	**29.07**	**23.99**
Desechos urbanos	**0.92**	**91.90**	**18.19**	**N/A**	**12.32**	**7.19**
Aguas residuales no tratadas	N/A	11.37	10.81	N/A	1.49	N/A
Quema a cielo abierto	0.85	0.41	N/A	N/A	0.79	7.18
Rellenos sanitarios	0.07	69.46	N/S	N/A	8.66	0.01
Residuos sólidos no gestionados	N/A	3.06	N/A	N/A	0.38	N/A
Tratamiento biológico de residuos	N/A	0.60	7.38	N/A	0.13	N/A
Tratamiento de aguas residuales	N/A	7.00	N/A	N/A	0.87	N/A
Combustión	**15.74**	**0.17**	**0.95**	**N/A**	**13.66**	**2.85**
Combustión comercial-institucional	1.69	0.04	0.09	N/A	1.47	0.15
Combustión de equipos agrícolas	0.11	N/S	0.01	N/A	0.10	0.01
Combustión habitacional	7.22	0.11	0.49	N/A	6.26	2.13
Combustión industria no regulada	6.72	0.02	0.36	N/A	5.83	0.56
HCNQ en la combustión de gas LP	N/A	N/S	N/A	N/A	N/S	N/A
Móviles no carreteros	**1.39**	**0.08**	**1.41**	**N/A**	**1.21**	**8.43**
Locomotoras (foráneas/patio)	0.09	N/S	0.99	N/A	0.08	0.35

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones totales en la ZMVM, 2020 [%]					
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq	CN
Maquinaria agrícola y de construcción	0.88	0.07	0.07	N/A	0.77	7.96
Operación de aeronaves	0.40	0.01	0.35	N/A	0.35	0.05
Terminales de autobuses de pasajeros	0.02	N/S	N/S	N/A	0.01	0.07
Distribución, fugas y almacenamiento de combustibles	**N/A**	**N/S**	**N/A**	**N/A**	**N/S**	**N/A**
Distribución y almacenamiento de gas LP	N/A	N/S	N/A	N/A	N/S	N/A
Fugas en instalaciones de gas LP	N/A	N/S	N/A	N/A	N/S	N/A
Construcción	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**0.11**
Demolición	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.02
Edificación	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.09
Vialidades	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/S
Agricultura	**N/A**	**N/A**	**21.67**	**N/A**	**0.17**	**0.24**
Aplicación de fertilizantes	N/A	N/A	21.67	N/A	0.17	N/A
Labranza y cosecha	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.15
Quemas agrícolas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.09
Ganadería	**N/A**	**6.09**	**1.76**	**N/A**	**0.77**	**0.04**
Corrales de engorda	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.04
Fermentación entérica	N/A	5.90	N/A	N/A	0.73	N/A
Manejo de estiércol	N/A	0.19	1.76	N/A	0.04	N/A
Otras fuentes de área	**1.07**	**0.06**	**0.18**	**0.82**	**0.94**	**5.13**
Asados al carbón	0.09	0.03	0.02	N/A	0.09	0.40
Emisiones domésticas	0.93	N/A	N/A	N/A	0.80	N/A
Incendios en estructuras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.35
Incendios forestales	0.03	0.02	0.13	N/A	0.03	0.24
Ladrilleras	0.02	0.01	0.01	N/A	0.02	0.02
Mantenimiento de aires acondicionados habitacionales	N/A	N/A	N/A	0.82	N/S	N/A
Quemas controladas	N/S	N/S	0.02	N/A	N/S	0.04
Vialidades pavimentadas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3.90
Vialidades sin pavimentar	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.18
Fuentes móviles	**60.51**	**1.60**	**49.43**	**99.14**	**53.24**	**49.76**
Autos particulares	20.77	0.21	22.32	71.75	18.37	5.77
Camionetas suv	8.42	0.10	11.47	22.83	7.45	2.35
Taxis	9.03	0.27	2.55	3.12	7.88	0.85
Vagonetas	1.63	0.05	1.60	0.40	1.43	1.15
Microbuses/midibuses	2.44	0.27	4.74	0.03	2.19	0.92
Vehículos de carga hasta 3.8 t	0.53	0.01	0.59	0.30	0.47	0.49
Tractocamiones	1.13	0.06	0.09	N/S	0.99	7.81
Autobuses	2.79	0.28	0.51	0.20	2.45	19.16
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	3.43	0.20	2.73	0.50	3.02	7.23
Motocicletas	10.26	0.14	2.82	N/A	8.92	3.58
Metrobús/Mexibús	0.08	0.01	0.01	0.01	0.07	0.45
Fuentes naturales	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**0.02**
Erosión eólica del suelo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.02
Total	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Notas: N/A: No aplica, la categoría no emite el gas o compuesto de efecto invernadero referido. N/S: emisiones no significativas, porcentaje de contribución menor al 0.01%. Se omiten categorías que no emiten ningún gas o compuesto de efecto invernadero evaluado en este inventario. Los porcentajes pueden variar por el redondeo de cifras.

06 CONCLUSIONES



Foto: Sectur



Foto: Sectur

El Inventario de Emisiones 2020 identificó las principales fuentes contaminantes de la ZMVM, sin embargo, es importante resaltar que no debe ser considerado como un inventario tendencial, toda vez que este año 2020 fue afectado por el confinamiento de la pandemia de la COVID-19, lo cual resultó en las emisiones atípicas de la CDMX y su zona conurbada.

Aún con la consideración anterior, el transporte es el principal emisor de partículas finas, generadas básicamente por las unidades pesadas a diésel y los vehículos particulares a gasolina, así mismo, debido a su gran consumo energético es el principal emisor de CO_2, CO, NOX y carbono negro. Por lo cual, se considera un sector fundamental de atención para la mejora de la calidad del aire. En este contexto, las unidades de transporte a gasolina, en su mayoría de uso particular, igualmente son fuente generadora de COV y partículas, así mismo, es de destacar la contribución cada vez mayor de las emisiones de las motocicletas. Para el caso de los automotores a gasolina, cobra relevancia la emisión de COV evaporativos, que hace que las emisiones de compuestos tóxicos sean elevadas en estos vehículos.

Si bien la reducción de viajes durante la pandemia fue significativa, la reducción de emisiones del transporte no fue proporcional, toda vez que se vieron influenciadas por las condiciones meteorológicas como la alta temperatura y la radiación. Sin embargo, quedó claro que la CDMX y su zona conurbada tienen un potencial de reducción de emisiones a través de la gestión de viajes.

Aun cuando la mayor parte del sector industrial sufrió la pandemia, se destacan algunos sectores por su aporte a las emisiones como son: la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, por su aporte a las emisiones de partículas, CO, NOX, CO_2eq y carbono negro; la industria metálica básica, al generar cantidades importantes de partículas, incluyendo al SO_2; la fabricación de productos a base de minerales no metálicos y la industria del papel, que contribuyen tanto a la emisión de SO_2, partículas, NOX y CO_2eq; y finalmente, la industria de la impresión y la industria química son las mayores emisoras de COV; es fundamental trabajar de manera coordinada con las entidades de la ZMVM y el gobierno federal, pues si bien estas empresas se ubican en territorio de la CDMX o del Estado de México, algunas empresas de estos sectores son de jurisdicción federal.

Para el caso de las fuentes de área, que contribuyen en su mayoría a las emisiones de COV, es importante comentar que estas provienen de actividades diversas y en muchos casos de actividades que se realizan en las viviendas. Si bien su regulación es complicada por no pertenecer a algún sector regulado, se debe trabajar en creación de normativas que permitan limitar el contenido de COV en los productos de uso doméstico, plaguicidas, de solventes y recubrimientos, entre los principales. Así mismo, es fundamental la participación ciudadana y la compra informada sobre dichos productos.

Finalmente, es importante trabajar en la actualización de datos de actividad y factores de emisión de fuentes claves, con la finalidad de reducir la incertidumbre en la estimación de emisiones.

BIBLIOGRAFÍA

AICM (2022). *Operaciones anuales en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM) del año 2020*. Consultado en julio de 2022, de: https://www.aicm.com.mx/acercadelaicm/archivos/files/Estadisticas/Estadisticas2020Dic.pdf

AIFA (2020). *Avance en la Construcción del "Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles"*. Gobierno de México. Consultado en julio de 2022, de: https://www.gob.mx/aifa/archivo/videos?filter_id=7238&filter_origin=archive&page=12

Anacofer (2013). *Perspectiva y Retos de la Industria del Fertilizante en México: "Responsabilidad de Todos"*. Asociación Nacional de Comercializadores de Fertilizantes (Anacofer). Consultado en junio de 2022, de: https://docplayer.es/49761230-Perspectiva-y-retos-de-la-industria-del-fertilizante-en-mexico-responsabilidad-de-todos.html

Anafapyt (2022). *Informe anual del mercado mexicano de pinturas 2020*. Asociación Nacional de Fabricantes de Pinturas y Tintas (Anafapyt). México. Información proporcionada de manera económica en enero de 2022

APCD (1998). *Baking operations.* San Diego County Air Pollution Control district (APCD). Consultado en abril de 2022, de: https://www.sdapcd.org/content/dam/sdapcd/documents/permits/emissions-calculation/baking-process/APCD%20Baking%20Operations.pdf

AQMD (2020). *Road construction emissions model, Version 9 [software de computadora]*. Sacramento Metropolitan, Air Quality Management District (AQMD). Consultado en 2022, de: http://www.airquality.org/businesses/ceqa-land-use-planning/ceqa-guidance-tools

ARB (1999). *Section 7.14. Structure and automobile fires*. Emission Inventory. California Air Resources Board (ARB). Consultado en noviembre de 2022, de: http://www.arb.ca.gov/ei/areasrc/fullpdf/full7-14.pdf

ARB (2000). *Agricultural Burning Emission Factors*. Emission Inventory Analysis Section, Planning and Technical Support Division. California Air Resources Board (ARB). Consultado en agosto de 2022, de: https://www.arb.ca.gov/ei/see/memo_ag_emission_factors.pdf

ARB (2003). *Detailed Documentation for Fugitive Dust and Ammonia Emission Inventory Changes for the SJVU APCD Particulate Matter SIP.* California Air Resources Board (ARB). Consultado en junio de 2022, de: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.362.7505&rep=rep1&type=pdf

ARB (2006). *Entrained Paved Road Dust Paved Road Travel, Section 7.8 - SJV*. California Air Resources Board (ARB). Consultado en septiembre 2022, de: https://ww3.arb.ca.gov/ei/areasrc/fullpdf/full7-9_2018.pdf

ARB (2015). *Methodology for Composting Facilities*. California Air Resources Board (ARB). Consultado en agosto de 2022, de: https://calrecycle.ca.gov/organics/air/

ARB (2021). *California Emission Inventory and Reporting System (CEIDARS), speciation profiles used in ARB modeling – Particulate Matter and Gas Speciation Profiles [base de datos].* California Air Resources Board (ARB). Consultado en 2022, de: https://ww3.arb.ca.gov/ei/speciate/speciate.htm#filelist

ARTF (2020). *Número de locomotoras por tipo, gasto de combustible y estadísticas del movimiento de carga.* Dirección General de Estudios, Estadística y Registro Ferroviario Mexicano. Gerencia de Vía, Señales y Atención a Industrias. Agencia Reguladora de Transporte Ferroviario (ARTF). Información recibida mediante correo electrónico el 30 de marzo de 2022

ASA (2022). *Volumen mensual de la carga y descarga de combustibles a tanques de almacenamiento 2022*. Información proporcionada por la Dirección de Combustibles de Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA). Información recibida mediante oficio el 07 de marzo de 2022

AXION energy (2018). *Ficha de Datos de Seguridad, Coke.* Consultado el día 1 de marzo de 2022, de: https://www.axionenergy.com/Documentos%20compartidos/tabs/coke-seguridad.pdf

Barrera, H. (2017). *Evaluación de emisiones atmosféricas de dos prototipos de estufas rurales ahorradoras de energía (Patsari, onil)*. Cartel de la 1era. Reunión de la Red Temática de Contaminación Atmosférica y Mitigación del Cambio Climático. Ciudad de México: Centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México

Battye, W., & Battye, R. (2002). *Development of Emissions Inventory Methods for Wildland Fire*. Final Report for Thompson G. Pace. US Environmental Protection Agency (EPA). Consultado en mayo de 2022, de: https://www.researchgate.net/publication/254457298_Development_of_Emissions_Inventory_Methods_for_Wildland_Fire

Battye, W., Boyer, K. & Pace, T. (2002). *Methods for Improving Global Inventories of Black Carbon and Organic Carbon Particulates*. Final Report No. 68-D-98-046, US Environmental Protection Agency (EPA). Consultado en junio de 2022, de: https://www.researchgate.net/publication/237427374_Methods_for_Improving_Global_Inventories_of_Black_Carbon_and_Organic_Carbon_Particulates

Benavides, S. et al. (2017). *Estimación del incremento de las emisiones de contaminantes a la atmósfera producto del proceso de cremación de cadáveres por COVID-19 en la Ciudad de México.* Consultado en febrero de 2022, de: https://cienciialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1194/1629

Blasing, T. J. (2016). *Recent Greenhouse Gas Concentrations. Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC).* US Department of Energy. Consultado en abril de 2022, de: https://cdiac.ess-dive.lbl.gov/pns/current_ghg.html

Brown, T. et al. (2009). *Química. La Ciencia Central, capítulo 10, Gases*. Pp.364-405. (9ª ed.). México. Pearson Education. Consultado en agosto de 2022, de: https://academia.utp.edu.co/quimica2/files/2018/09/quc3admica-la-ciencia-central-brown.pdf

BSC (2021). *Sistema de automatización del Inventario de Emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de México (IEZMVM)*, Barcelona Supercomputing Center (BSC). Consultado en 2022

CAEM (2022). *Inventario de las Plantas de Tratamiento de agua residual en operación del Estado de México, 2020.* Comisión del Agua del Estado de México (CAEM). Información proporcionada mediante oficio de fecha 08 de marzo de 2022

CAEM (2022a). *Registro de variables meteorológicas del Estado de México del año 2020.* Información proporcionada por la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM), mediante oficio de fecha 08 de marzo de 2022

Canalava (2007). *Estructura del sector de lavanderías y tintorerías 1999*. Cámara Nacional de la Industria de Lavanderías (Canalava)

Canipec (2021). *Reporte Anual 2020. Industria del cuidado personal y del hogar (Canipec)*. Consultado en abril de 2022, de: https://canipec.org.mx/wp-content/uploads/2021/03/Reporte-Anual_Temas-y-Proyectos-CANIPEC-2020_comprimido.pdf

Cárdenas, et al. (2012). *Evaluación preliminar del impacto ambiental por la producción artesanal de ladrillo: cambio climático, eficiencia energética y calidad del aire.* Informe Final del Convenio de Colaboración INE/ADA-013/2009. Versión Actualizada junio 2012. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa y el Instituto Nacional de Ecología. Consultado en julio de 2022, de: https://docplayer.es/43213764-Instituto-nacional-de-ecologia-universidad-autonoma-metropolitana-unidad-iztapalapa-informe-final.html

CCA (2001). *Efectos ambientales y estrategias de mitigación en los corredores de comercio y transporte de América del Norte. Informe Final*. Preparado para la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (CCA) por ICF Consulting. Consultado en agosto de 2022, de: http://www3.cec.org/islandora/es/item/1644-north-american-trade-and-transportation-corridors-es.pdf

Cejur (2020). *Estadísticas y Base de datos correspondiente a las cremaciones realizadas durante los años 2020, 2021 hasta el mes de mayo de 2022*. Información proporcionada por la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos, vía correo electrónico de fecha 18 de julio de 2020, mediante oficio con la misma fecha

Centro Mario Molina (2007). *Inventario de Gases de Efecto Invernadero del estado de Baja California*. Centro Mario Molina. Secretaría de Protección al Ambiente del Estado de Baja California. Consultado en abril de 2022, de: https://www.bajacalifornia.gob.mx/Documentos/sest/desarrollo_sustentable/Programas_Proyectos/Cambio_Climatico/Inventarios_Emision_Gases_Efecto_Invernadero/INVENTARIO-EMISIONES-GASES-EFECTO-INVERNADERO-DEL-ESTADO-DE-BC_2007.pdf

CMC (2021). *Consumo de carne en México 2020. Compendio estadístico de la industria cárnica*. Consultado en abril de 2022, de: https://comecarne.org/wp-content/uploads/2021/05/Presentacio%CC%81n-pu%CC%81blica-Compendio.pdf

Cometravi (1997). *Definición de políticas de modernización, inspección, sustitución, eliminación definitiva, adaptación de vehículos y combustibles alternos. Comisión Metropolitana de Transporte y Vialidad (Cometravi). México, D.F.*

Conabio (2020). *Diversidad natural y cultural, Maderable*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). Consultado el 01 de marzo de 2022, de: https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/maderable

Conabio (2022). *En ciclo vida, búsqueda de especies*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). Consultado el 01 de marzo de 2022, de: https://enciclovida.mx/

Conafor (2008). *Fichas técnicas sobre características tecnológicas y usos de maderas comercializadas en México (Tomo I y II)*. Comisión Nacional Forestal (Conafor). Consultado el 01 de marzo de 2022, de: http://centro.PAOT.org.mx/documentos/conafor/catalogo_maderas.pdf y https://reconstruir.org.mx/wp-content/uploads/2017/11/catalogo_maderas_tomo_ii_pt01.pdf

Conagua (2019). *Estadística del Agua en México, edición 2019*. Comisión Nacional del Agua (Conagua). Consultado en abril de 2022, de: http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2019.pdf

Conagua (2022). *Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas residuales en Operación 2020*. Información proporcionada por la Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento de la Comisión Nacional del Agua (Conagua) mediante oficio de fecha 04 de marzo de 2022

Conanp (2017). Áreas Naturales Protegidas Estatales y Nacionales de la República Mexicana. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Consultado en mayo de 2022, de: http://geoportal.conabio.gob.mx/metadatos/doc/html/anpnov17gw.html

Conapo (2015). *Población por delegación y municipio. Emisiones de los aparatos de cocina de los vendedores 2015.* Consejo Nacional de Población (Conapo). Consultado en febrero de 2022, de: //www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61946/Panorama_Agroalimentario_Avicultura_Carne_2015.pdf

Copred (s.f.). *Personas en situación de calle*. Consejo para Prevenir y Eliminar la Discriminación en la Ciudad de México. (Copred). Consultado en abril de 2022, de: https://copred.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/5a1/ef8/35a/5a1ef835a79ba819774826.pdf

Diquimex (2022). *Ficha Técnica – Percloroetileno*. Distribuidora Química Mexicana, S.A. de C.V. Consultado en junio de 2022, de: https://diquimex.mx/ficha-tecnica-percloroetileno/

DOF (22 de octubre de 1993). *Norma Oficial Mexicana NOM-043-SEMARNAT-1993, que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.* Diario Oficial de la Federación, México (DOF). Consultado en mayo de 2020, de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5285372

DOF (2 de febrero de 2012). *Norma Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-2011, contaminación atmosférica-niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.* Diario Oficial de la Federación, México (DOF). Consultado en mayo de 2020, de: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5232012&fecha=02/02/2012

DOF (2018). *Norma Oficial Mexicana NOM-004-ASEA-2017, Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas-Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación*. Diario Oficial de la Federación, México (DOF). Consultado en octubre 2022, de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5513203&fecha=14/02/2018#gsc.tab=0

DOF (16 de marzo 2020). *Acuerdo número 02/03/20 por el que se suspenden las clases en las escuelas de educación preescolar, primaria, secundaria, normal y demás para la formación de maestros de educación básica del Sistema Educativo Nacional*. Diario Oficial de la Federación, México (DOF). Consultado en junio de 2022, de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5589479&fecha=16/03/2020#gsc.tab=0

Durbin, T.D., Norbeck, J.M., Huai, T., (2001). *Investigation of Emissions Rates and Other Toxic and Low-Level Compounds using FTIR*. Center for Environmental Research and Technology, College of Engineering (CE-CERT), University of California, Riverside, CA, September 2001

EMEP-EEA (2016). *Guía de inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos, capítulo 5, apartado B.1. tratamiento biológico de residuos-Compostaje*. European Monitoring and Evaluation Programme-European Environment Agency. Consultado en marzo de 2022, de: https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016#tab-see-also

EMEP-EEA (2016a). *Guía para el inventario de emisiones de contaminantes al aire 2016*. European Monitoring and Evaluation Programme, pág. 19.

Consultado en noviembre de 2022, de: https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016/part-b-sectoral-guidance-chapters/4-agriculture/3-b-manure-management-2016/view

EMEP-EEA (2019). *Air pollutant Emission Inventory Guidebook. Technical guidance to prepare national emission inventories.* European Monitoring and Evaluation Programme - European Environment Agency (EMEP-EEA). Consultado en febrero de 2022, de: https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019

ERG-Sedema (2017). *Actualización de factores de emisión y datos de actividad para mejorar la estimación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero y contaminantes criterio de los vehículos de la* CDMX. Informe final del proyecto FAP CPSG/045A/2017 FA. Preparado por el Eastern Research Group, Inc. (ERG) para la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México.

FAO (1983). *Métodos simples para fabricar carbón vegetal*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Consultado en marzo de 2022, de: https://www.fao.org/3/X5328s/X5328S00.htm

FAO (2011). *Manual de Biogás, Chile*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Consultado en marzo de 2022, de: https://www.fao.org/3/as400s/as400s.pdf

Federal Aviation Administration (1985). *Sistema de Modelado de Emisiones y Dispersión (*EDMS*), [software de computadora]*. Desarrollado por el Programa de Investigación y Desarrollo de la Oficina de Medio Ambiente y Energía de la Administración Federal de Aviación (FFA) de Washington, D. C.

Ferrovalle (2022). *Consumo de combustible por tipo de locomotora y número de locomotoras 2020*. Información recibida mediante oficio del 24 de marzo de 2022

FIRA (2019). *Panorama Agroalimentario 2019*. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA). Consultado en enero de 2019, de: https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2019/Atlas-Agroalimentario-2019

GIZ (2016). *Directrices para el uso seguro de la tecnología del biogás*. Consultado en marzo de 2022, de: https://www.giz.de/en/downloads/Guia%20%20Seguridad%20Biogas%20GIZ.PDF

GOCDMX (31 de enero de 2018). *Norma Ambiental para el Distrito Federal NA-DF-016-AMBT-2016, que establece los Límites Máximos Permisibles de Emisión y su Medición, de los Equipos de Combustión de Calentamiento Indirecto de 5 CC (176.5MJ/h) hasta 15 CC (529.5 MJ/h), que deberán cumplir los responsables de industrias, comercios y servicios ubicados en el territorio de la Ciudad de México*. Gaceta Oficial de la Ciudad de México (GOCDMX). Consultado en mayo de 2020, de: http://data.sedema.cdmx.gob.mx/sitios/conadf/documentos/proyectos-normas/NADF-016-AMBT-2016.pdf

GOCDMX (11 de marzo de 2019). *Programa de Verificación Vehicular Obligatoria para el Primer semestre del año 2019.* Gaceta Oficial de la Ciudad de México (GOCDMX). Consultado en marzo de 2022, de: https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/comunicacion-social/programa-verificacion-vehicular-obligatorioprimer-semestre-2019-13-03-19-jsl-ok.pdf

GOCDMX (01 de julio de 2019). *Programa de Verificación Vehicular Obligatoria para el Segundo semestre del año 2019*. Gaceta Oficial de la Ciudad de México (GOCDMX). Consultado en marzo de 2022, de: https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/comunicacion-social/PVVO%202%20SEM%2019.pdf

GOCDMX (02 de enero de 2020). *Criterios en materia de Verificación Vehicular Obligatoria para el Primer semestre del año 2020*. Gaceta Oficial de la Ciudad de México (GOCDMX). Consultado en marzo de 2022, de: https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal_old/uploads/gacetas/f835e1f556a4143a44ccbc8a76b92dcf.pdf

GOCDMX (16 de enero de 2020). *Norma Ambiental para el Distrito Federal NA-DF-011-AMBT-2018, que establece los Límites Máximos Permisibles de Emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles en Fuentes fijas del Distrito Federal que utilizan solventes orgánicos o productos que los contienen.* Gaceta Oficial de la Ciudad de México (GOCDMX). Consultado en mayo de 2020, de: http://data.sedema.cdmx.gob.mx/sitios/conadf/documentos/NADF_011_AMBT_2018.pdf

GOCDMX (22 de abril de 2020). *Programa Hoy No Circula por contingencia Fase 3* COVID. Gaceta Oficial de la Ciudad de México (GOCDMX). Consultado en septiembre de 2022, de: https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal_old/uploads/gacetas/7b1dd0fb767629e618b9bab5ad294a59.pdf

GOCDMX (25 de junio de 2020). *Aviso por el que se amplía la vigencia, modifica y adiciona el Aviso por el que se da a conocer el Programa de Verificación Vehicular Obligatoria para el Primer semestre del año 2020 publicado en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México, de fecha 02 de enero de 2020*. Gaceta Oficial de la Ciudad de México (GOCDMX). Consultado en abril de 2022, de: http://www.sadsma.cdmx.gob.mx:9000/datos/storage/app/media/gacetas/GOCDMX_20-06-25_sedema.pdf

GODF (30 de noviembre de 2012). *Norma Ambiental para el Distrito Federal NA-DF-021-AMBT-2011, que establece los requisitos mínimos de equipamiento y especificaciones técnicas que deben cumplir las personas físicas o morales y dependencias gubernamentales que lleven a cabo actividades de elaboración de concreto premezclado en el Distrito Federal, para controlar las emisiones atmosféricas de partículas suspendidas totales (*PST*), partículas PM10 y menores.* Gaceta Oficial del Distrito Federal (GODF). Consultado en mayo de 2020, de: https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal_old/uploads/gacetas/50b847ff6e38b.pdf

GODF (2014). *Decreto por el que se expide el Programa Hoy No Circula en el Distrito Federal*. Gaceta Oficial del Distrito Federal (GODF). Consultado en 2022, de: http://data.consejeria.cdmx.gob.mx/portal_old/uploads/gacetas/19062014212 36d2801b.pdf

González, E. & Ruiz, L. (2006). *Methane conversion factors from cattle manure in Mexico*. Atmósfera. 20 (1), 83-92. Consultado en enero de 2022, de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-62362007000100005&lng=es&tlng=en

González, J. (2016). *Factores de emisión de* CO *y carbono negro emitidos por la quema de carbón vegetal.* Tesis de Licenciatura. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México

Guenther, A. et al. (2013). *Model of Emissions of Gases and Aerosols from Nature (*MEGAN*)*, versión V.2.1 [software de computadora], Laboratory for Atmospheric Research, Washington State University

Hernández, J. (2019). *Caracterización química y determinación de factores de emisión de contaminantes emitidos por hornos crematorios.* Tesis de maestría. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco [en línea]. Consultado en febrero de 2022, de: http://zaloamati.azc.uam.mx/handle/11191/6844

Heroico Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México (2022). *Número de incendios por tipo de estructura y alcaldía.* Proporcionada por el Heroico Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México, mediante oficio del 06 de abril de 2022

Hodizc, et al. (2012). *Impact of Trash Burning on Air Quality in Mexico City*. Environmental, Science & Technology. 46 (9), 4950-4957. Consultado en agosto de 2022, de: https://doi.org/10.1021/es203954r

ICAO, (2015). *Airport Air Quality Manual*, International Civil Aviation Organization (ICAO). Consultado en julio de 2022, de: https://www.icao.int/environmental-protection/Documents/Doc%209889.SGAR.WG2.Initial%20Update.pdf#search=jt8d-217

IMP (1998). *Inventario de amoniaco en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*. Revisión de diciembre de 1998. México: Instituto Mexicano del Petróleo (IMP)

IMP-Sedema (2016). *Diagnóstico de equipos a gas* LP *y actualización de factores de emisión de fugas y combustión de gas* LP *en viviendas*. Informe del proyecto FAP CPSF/0126/2016-FA, preparado por el Instituto Mexicano del Petróleo para la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (Sedema)

INECC (2005). *Contaminantes a considerar en un inventario*. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). Consultado en noviembre de 2017, de http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/457/contaminantes.pdf

INECC (2006). *Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (2006).* Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). Consultado en junio de 2022, de: https://datos.gob.mx/busca/dataset/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero-inegycei

INECC (2010). *Actualización del Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990 -2010, para las categorías de energía y procesos industriales*. Tabla 1.67, Factores de emisión por defecto en transporte aéreo. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). Consultado en julio de 2022, de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162773/CGCCDBC_2013_INEGEI_1990_2010.pdf

INECC (2014). *Factores de emisión para los diferentes tipos de combustibles fósiles y alternativos que se consumen en México*. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) consultado el 20 agosto de 2020, de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/110131/CGCCDBC_2014_FE_tipos_combustibles_fosiles.pdf

INECC (2014a). *Temas emergentes en cambio climático: metano y carbono negro, sus posibles co-beneficios y desarrollo de planes de investigación*. Preparado por el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM (CCA-UNAM) y Molina Center for Energy and the Environment (MCE2) para el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). Consultado en junio de 2022, de: https://www.researchgate.net/publication/262915533_Temas_emergentes_en_cambio_climatico_metano_y_carbono_negro_sus_posibles_cobeneficios_y_desarrollo_de_planes_de_investigacion

Inegi (2009). *Prontuarios de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Edafología por municipio.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi)

Inegi (2014). *Características de las localidades y del entorno urbano 2014*. Descarga Masiva, Microdatos. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). Consultado en enero 2018, de https://www.inegi.org.mx/programas/cleu/2014/

Inegi (2014a). *Conjunto de datos vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250000 - serie VI.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). Consultado en mayo de 2022, de: https://www.inegi.org.mx/temas/usosuelo/#Descargas

Inegi (2018). *Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi), México. Consultado en julio de 2022, de: https://www.inegi.org.mx/programas/eod/2017/#Tabulados

Inegi (2018a). *Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares*. Encevi. Tabulados básicos. 2018. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). Consultado en diciembre 2022, de: https://www.inegi.org.mx/programas/encevi/2018/

Inegi (2019). *Red Nacional de Caminos* RNC. Gobierno de México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). Consultado en mayo de 2022, de: https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463776086

Inegi (2020). *Censo Económico 2019. Número de unidades económicas y empleados del 2019.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). Consultado en febrero de 2022, de: https://www.inegi.org.mx/app/saic/default.html

Inegi (2021). *Número de establecimientos por alcaldía y municipio del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (*DENUE*).* Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). Consultado en febrero de 2022, de: https://www.inegi.org.mx/app/descarga/default.html

Inegi (2021a). *Censo de Población y Vivienda 2020*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). Consultado en abril del 2022, de: https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/ y https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=

Inegi (2021b). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (*ENIGH*) 2020 nueva serie.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). Consultado en abril de 2022, de: https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2020/

Inegi (2021c). *Balanza Comercial de Mercancías de México*. Anuario Estadístico. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). Consultado en junio de 2022, de: https://www.inegi.org.mx/programas/comext/

Inegi (2021d). *Estadísticas de vehículos de motor registrados en circulación 2020*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). Consultado en enero de 2022, de https://www.inegi.org.mx/programas/vehiculosmotor/#Tabulados=

Inegi (2021e). *Producto Interno Bruto por entidad federativa.* Año Base 2013. Serie de 2003 a 2020. Instituto Nacional de Geografía y Estadística (Inegi). Consultado en mayo 2022, de: https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/default.html#Tabulados

Inegi (2022). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales 2021.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). Consultado en agosto de 2022, de: https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2021/#Tabulados

Inegi (2022a). *Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera 2020 (*EMIM*).* Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). Consultado en febrero de 2022, de: https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?px=EMIM_ENTIDAD_37&bd=EMIM

Inegi (2022b). *Estadísticas de Salud en Establecimientos Particulares*. Instituto Nacional de Estadística y Geográfica (Inegi). Consultado en marzo de 2022, de: https://www.inegi.org.mx/programas/salud/

INPRFM, INSP, Conadic & Secretaría de Salud (2017). *Encuesta Nacional de Consumo de drogas, Alcohol y Tabaco 2016-2017: Reporte Tabaco.* Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz; Instituto Nacional de Salud Pública, Comisión Nacional Contra las Adicciones, Secretaría de Salud. Consultado en abril de 2022, de: https://drive.google.com/file/d/1Iktptvdu2nsrSpMBMT4FdqBIk8gikz7q/view

IPCC (1996). *Directrices del* IPCC *para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Manual de Referencia*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Consultado en enero de 2021, de: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/spanish.html

IPCC (2000). *Orientación del* IPCC *sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.* Capítulos 1 - 8. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Consultado en diciembre de 2020, de: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/spanish/gpgaum_es.html

IPCC (2006). *Directrices del* IPCC *de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Consultado en junio de 2022, de: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html

IPCC (2019). *Inventory Software, Versión 2.69 [software de computadora] para estimar emisiones de residuos sólidos no gestionados*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Descargado en marzo de 2022, de: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/software/index.html

IPCC-TEAP (2005). *Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System: Issues related to hydrofluorocarbons and perfluorocarbons*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) y Montreal Protocol's Technology and Economic Assessment Panel (TEAP). Cambridge University Press, pp 306. Available from Cambridge University Press, England. Consultado en mayo de 2020, de: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/sroc_full-1.pdf

López, E. (2019). *7clean presenta tecnología que cuida el medio ambiente*, en el Financiero del 05 de diciembre de 2019. Consultado en junio de 2020, de: http://elempresario.mx/franquicias/7clean-presenta-tecnologia-que-cuida-medio-ambiente

Masera, O. et al. (2010). E*studio sobre la evolución nacional del consumo de leña y carbón vegetal en México 1990–2024*. Universidad Nacional Autónoma de México. Consultado en julio de 2022, de: https://www.academia.edu/22326399/Estudio_sobre_la_evoluci%C3%B3n_nacional_del_consumo_de_le%C3%B1a_y_carb%C3%B3n_vegetal_en_M%C3%A9xico_1990_2024?ends_sutd_reg_path=true

Metrobús (2022). *Padrón de unidades del Sistema Metrobús y datos de operación 2020*. Dirección Ejecutiva de Planeación, Evaluación y Tecnologías de Información de Metrobús, información recibida por oficio con fecha de 03 de mayo del 2022 y correo electrónico

Montenegro, A. et al. (2020). *Caracterización energética del carbón vegetal producido en el Norte-Centro de México*. Consultado el 3 de marzo de 2022, de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-04712020000200205#B5

Mugica V. (1999). *Determinación de los Perfiles de Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles en la ZMCM y su aplicación en el modelo* CMB. Tesis de doctorado. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México. Consultado en abril de 2022, de: http://132.248.9.195/pd1999/273405/273405.pdf

Mugica V. et al. (2002). *Photochemical reactivity and sources of individual VOC's in México City. WitPress Air Pollution X.* 53, 209-217. Consultado en abril de 2022, de: http://www.witpress.com/Secure/elibrary/papers/AIR02/AIR02022FU.pdf

Mugica V. et al. (2002a). *Receptor model source apportionment of nonmethane hydrocarbons in Mexico City. The Scientific World Journal. 2*, 844-860. Consultado en abril de 2022, de: https://doi.org/10.1100/tsw.2002.147

MRI (1996). *Improvement of Specific Emission Factors (*BACM *Project No. 1), Final Report*. Midwest Research Institute (MRI). Consultado en junio de 2022, de: https://www3.epa.gov/ttnchie1/old/ap42/ch13/s022/references/bref02_13s0202_sept1998.pdf

Municipio de Tizayuca, Hgo. (2020). *Programas y proyectos de inversión*. Secretaría de Tesorería y Administración. Consultado en Julio de 2022, de: https://tizayuca.gob.mx/Secretar%C3%ADa_de_la%20Tesorer%C3%ADa_y%20Administraci%C3%B3n/2020/Inf_Fin_3er_Trim_2020/III.%20Informacio%CC%81n%20Programatica/B.%20Programas%20y%20Proyectos%20de%20Inversio%CC%81n.pdf

Muñoz M. (2016). *Evaluación financiera de pequeñas plantas móviles de reciclaje de residuos de construcción y demolición en México*. Tesis de maestría. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México. Consultado en noviembre de 2022, de: http://132.248.9.195/ptd2016/noviembre/0752420/Index.html

Muñoz, B. et al. (2017). *Medición de las concentraciones de CO2 emanados de cigarrillos convencionales y electrónicos*. *Revista Brotes Científicos* 1(1), 53-63. Universidad de Santiago de Chile. Consultado en julio de 2017, de: http://brotescientificos.usach.cl/sites/brotes/files/articulo_7.pdf

Myhre, G. et al. (2013). *Anthropogenic and Natural Radiative Forcing.* Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press. Consultado en mayo de 2022, de: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf

Noyola A. et al. (2018). *Methane correction factors for estimating emissions from aerobic wastewater treatment facilities based on field data in Mexico and on literature review*. Science of the Total Environment. 639, 84-91. Consultado en marzo de 2022, de: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.05.111.

OACI (2022). *Aircraft Type Designators. [Base de datos].* Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). Consultado en julio de 2022, de: https://www.icao.int/publications/doc8643/pages/search.aspx

OMS (2021). *Calidad del Aire y Salud*. Organización Mundial de la Salud. Consultado el 25 de octubre de 2021, de: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health

OPS/OMS (2003). *Gestión de Residuos Sólidos en Situaciones de Desastres Naturales*. Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud. Consultado en agosto del 2022, de: https://iris.paho.org/handle/10665.2/40790?locale-attribute=es

Ordoñez J. et al. (2015). *Densidad de las maderas mexicanas por tipo de vegetación con base en la clasificación de J. Rzedowski: Compilación. Madera y Bosques. 21 (núm. esp.),* 77-126. Consultado en febrero de 2022, de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-04712015000400006

Padilla-Barrera, Z., et al. (2019). *Determination of emission factors for climate forcers and air pollutants from improved wood-burning cookstoves in Mexico*. Energy for sustainable development, 50, 61-68. Consultado en mayo de 2022, de: https://doi.org/10.1016/j.esd.2019.02.004

PAOT (2008). *Sistema de Información del Patrimonio Ambiental y Urbano* PAOT. Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial. Consultado en mayo de 2022, de: http://www.paot.org.mx/micrositios/mapoteca/geovisor.php

Pemex (1997). *Efectos de los componentes del Gas Licuado de Petróleo en la acumulación de Ozono en la Atmósfera de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, Memoria técnica del estudio*. México, D.F.: Petróleos Mexicanos (Pemex)

Pemex (2015). *Hoja de Datos de Seguridad, Turbosina (HDS-PEMEX-*TRI*-SAC-6).* Consultado en marzo de 2022, de: https://www.pemex.com/comercializacion/productos/HDS/refinados/HDS%20SAC%20Turbosina%20TRI%206.pdf

Pemex (2017). *Safety Date Sheet, Heavy Fuel Oil (HDS-PEMEX-*TRI*-GHS-3).* Consultado en marzo de 2022, de: https://www.pemex.com/en/com-

mercialization/products/SDS/refined/MSDS%20GHS%20Heavy%20Fuel%20Oil%20v2.pdf

Pemex (2020). *Hoja de Datos de Seguridad, Coque.* Consultado en marzo de 2022, de: https://www.pemex.com/comercializacion/productos/HDS/refinados/HDSS-510%20Coque.pdf

Pemex Logística (2022). *Volumen de descarga de combustibles por tanque de almacenamiento y calidad de combustibles por tipo, año 2020*. Subdirección de Almacenamiento y Despacho, Gerencia Logística Regional Centro, Terminal de Almacenamiento y Reparto 18 de marzo, México, Petróleos Mexicanos (Pemex) Logística. Información recibida vía digital

Pemex Logística (2022a). *Volumen de descarga de combustibles por tanque de almacenamiento y calidad de combustibles por tipo, año 2020*. Subdirección de Almacenamiento y Despacho, Gerencia Logística Regional Centro, Terminal de Almacenamiento y Reparto Barranca del Muerto, Petróleos Mexicanos (Pemex) Logística. Información recibida vía digital

Pemex Transformación Industrial (2022). *Volumen de ventas de combustibles de las estaciones de servicio ubicadas en la* ZMVM *2020*. Petróleos Mexicanos (Pemex-Tri). Información recibida vía digital

Periódico Oficial GEM (2014). *Programa Hoy No Circula del Estado de México*. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de México (PO-GME). Consultado en mayo de 2022, de: https://sma.edomex.gob.mx/sites/sma.edomex.gob.mx/files/files/TramitesServicios/VerificacioVehicular/sma_pdf_pvvo2014.pdf

Periódico Oficial GEM (2020). *Acuerdo por el que se establecen medidas temporales en materia de restricción de la circulación vehicular*. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de México (PO-GEM). Consultado en septiembre de 2022, de: https://sma.edomex.gob.mx/sites/sma.edomex.gob.mx/files/files/TramitesServicios/VerificacioVehicular/TEMPORALESCOVID19/Acuerdo%20SMAGEM%20%20Covid-19%20220420.pdf

Periódico Oficial GH (2020). *Acuerdo por el que se establecen medidas temporales en materia de restricción de circulación vehicular por contingencia Fase 3* COVID. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Hidalgo. Consultado en septiembre de 2022, de: https://periodico.hidalgo.gob.mx/?tribe_events=periodico-oficial-alcance-5-del-02-de-mayo-de-2020

Planta de Asfalto de la CDMX (2022). *Cantidad y características de asfalto aplicado 2020.* Información proporcionada por la Dirección General de la Planta de Asfalto de la Secretaría de Obras y Servicios, mediante oficio de fecha 7 de marzo de 2022

Probosque (2022). *Incendios forestales registrados en el Estado de México durante 2020 [base de datos]*. Información proporcionada por la Dirección de Protección Forestal de Probosque, mediante oficio de marzo de 2022

Pérez, P. et al. (2020). *Estudio de la generación de biogás a partir de basura orgánica, usando un biodigestor doméstico*. Journal of Energy, Engineering Optimization and Sustainability, 4(1), 43-61. https://doi.org/10.19136/jeeos.a4n1.3480

Radian International, LLC. (1997). *Manuales del programa de Inventarios de Emisiones en México (Vol. II-VI)*. Elaborado para la Asociación de Gobernadores del Oeste Denver, por Radian International LCCC Colorado. USA. Consultado en 2022, de: https://www3.epa.gov/ttncatc1/cica/other3_s.html

RTP (2020). *Informe Anual de Actividades del director general 2019*. Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México. Consultado el 15 marzo 2022, de: https://www.rtp.cdmx.gob.mx/storage/app/media/INFORME%20DE%20LABORES/informe-de-labores-informe-anual-de-actividades.pdf

RTP (2022). *Anexo I y II. Base de Datos de Autobuses y Actividad para elaborar los cálculos de reducción de emisiones 2020*. Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP). Información recibida por oficio con fecha del 07 de marzo del 2022

Sacmex (2022). *Datos mensuales de precipitación, 2020*. Información proporcionada por la Subdirección de Macromedición y Control de Redes del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (Sacmex) a la Subdirección de Análisis y Modelación de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (Sedema), vía correo electrónico de fecha 19 de abril de 2022

Sacmex (2022a). *Información de las* PTAR, DBO5, *fracción de lodos separados, 2020*. Información proporcionada por la Dirección General de Drenaje del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (Sacmex). Información recibida mediante oficio con fecha del 23 de marzo de 2022

SAF-CDMX (2022). *Padrón vehicular del Gobierno la Ciudad de México año 2020*. Secretaría de Administración y Finanzas (SAF). Subsecretaría de Capital Humano y Administración. Dirección General de Recursos Materiales y Servicios Generales, información recibida mediante oficio de fecha 06 mayo del 2022 en formato digital

SCAQMD (1993). *Air Quality Handbook, Screening table for estimating construction PM10 emissions-fugitive dust*. South Coast Air Quality Management District (SCAQMD). Consultado en mayo de 2022, de: https://efiling.energy.ca.gov/GetDocument.aspx?tn=47534&DocumentContentId=42774

SC-GEM (2022). *Parque Vehicular del Mexibús para Análisis de la Calidad del Aire*. Secretaría de Comunicaciones del Gobierno del Estado de México (SC-GEM). Sistema de Transporte Masivo y Teleférico. Dirección de Supervisión y Control. Información recibida por oficio, con fecha del 07 de marzo de 2022

SCT (2022). *Aforos vehiculares 2020*. Dirección General de Servicios Técnicos, Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Consultado el 28 de septiembre de 2022, de: http://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de-servicios-tecnicos/datos-viales/

SCT (2022a). *Estadísticas Básicas del Autotransporte Federal 2020*. Servicios Auxiliares del Autotransporte. Dirección General de Autotransporte Federal, Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT). Consultado en mayo de 2022, de: http://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/autotransporte-federal/estadistica/

SCT (2022b). *Parque Vehicular de Carga, Pasaje y Turismo por clase de vehículo, Año-Modelo y Tipo de Combustible – 2020 y corridas de origen de paso de terminales de pasajeros para la* CDMX *e Hidalgo*. Dirección General de Autotransporte Federal Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Información recibida con oficio de fecha de 02 de junio de 2022, complemento por CD

Secretaría de Movilidad y Comunicaciones (2022). *Vialidades construidas en el año 2020*. Secretaría de Movilidad y Comunicaciones del Estado de México. Información recibida mediante oficio de fecha 01 de abril de 2022

Sedema (2014). *Factores de emisión por almacenamiento en la terminal Aeropuertos y Servicios Auxiliares*. Inventario de emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de México 2012. Información no publicada

Sedema (2019). *Informe anual de Calidad del aire 2019. Ciudad de México.* Secretaría del Medio Ambiente CDMX [en línea]. Consultado en 2022, de: http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/publicaciones/informe-anual-calidad-del-aire-2019.pdf

Sedema (2020). *Base de datos de fuentes puntuales de jurisdicción local* CDMX-*Datgen 2020 [base de datos]*. Elaborada con información de fuentes fijas de la industria manufacturera de competencia local, reportada en

el Anexo “A” emisiones a la atmosfera y Anexo “E” Registros de Emisiones, y Transferencia de Contaminantes (RETC), Y Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) de la Licencia Ambiental Única para la Ciudad de México. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (Sedema)

Sedema (2020a). *Base de datos de variables meteorológicas, año 2020 [base de datos].* Red de Meteorología y Radiación Solar (Redmet) del Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México, Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (Sedema). Consultado en diciembre de 2021, de: http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?opc=%27aKBi%27

Sedema (diciembre de 2021). *Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México (ProAire ZMVM 2021-2030).* Ciudad de México, México

Sedema (2022). *Base de datos de vehículos sancionados por el Programa de vehículos contaminantes [base de datos].* Coordinación Técnica y de Inspección Ambiental a Fuentes Fijas y Móviles, Dirección General de Vigilancia Ambiental, Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (Sedema). Información recibida por oficio con fecha 07 julio de 2022

Sedema (2022a). *Bases de datos de la flota de los vehículos constancia exento de los años 2018 y 2019 [bases de datos].* Dirección de Operación de Programas de Calidad del Aire de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México (Sedema). Recibida por correo electrónico el 07 marzo del 2022

Sedema (2022b). *Bases de datos del PVVO 1er. y 2do. semestre de los años 2019 y 2020.* Información enviada, de manera económica, por la Dirección de Operación de Programas de Calidad del Aire. Subdirección de Seguimiento Técnico a Programas Operativos de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México (Sedema)

Sedema (2022c). *Inventario de Residuos Sólidos de la Ciudad de México 2020*. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (Sedema). Consultado en marzo de 2022, de: https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/DGCPCA/IRS_2020_vf_1 de abril s.pdf

Sedema (2022d). *Ubicación, tipo y área afectada por incendios forestales para la Ciudad de México durante 2020 [base de datos].* Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. Información proporcionada mediante oficio con fecha del 10 de marzo de 2022

Segob, Sedatu, Conapo e Inegi, (2018). *Delimitación de las Zonas Metropolitanas en México 2015*. Secretaría de Gobierno (Segob), Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu), Consejo Nacional de Población (Conapo), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). Consultado en 2022, de: https://www.gob.mx/conapo/documentos/delimitacion-de-las-zonas-metropolitanas-de-mexico-2015

Sefin-GEM (2022). *Bases de datos de la flota de motocicletas que se encuentran en el Estado de México.* Secretaría de Finanzas del Estado de México, Dirección de Registro estatal de Vehículos. Información recibida por oficio con fecha del 09 de marzo de 2022

Semarnat (2013). *Factores de emisión para pastos, del INEM 2011*. Proporcionado de manera económica por la Dirección General de Gestión de Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. Secretaría del Media Ambiente y Recursos Naturales

Semarnat (2020). *Actualización de contenidos de compuestos orgánicos volátiles para productos utilizados en categorías de fuentes de área*. Información proporcionada por la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), vía correo electrónico el 15 de septiembre de 2020

Semarnat (2020a). *Fuentes de Área. Fuentes Misceláneas*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [presentación]. Consultado en julio de 2020, de: http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/aire/inem/7..Miscelaneas.pdf

Semarnat-Gaceta Ecológica (2022). *Proyectos en Evaluación de Impacto Ambiental*. Sistema Nacional de Trámites (Sinat). Gaceta Ecológica (GE). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental. Consultado en mayo de 2022, de: http://sinat.semarnat.gob.mx/Gaceta/gacetapublicacion/?ai=2020

Semarnat (2023). *Base de datos de fuentes puntuales de la Ciudad de México, de jurisdicción federal - Datgen 2020.* [base de datos]. Elaborada con información del sector industrial reportada en la Cédula de Operación Anual. Información proporcionada por la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), vía correo electrónico de fecha 20 de febrero de 2023

Semarnat (2023a). *Base de datos de fuentes puntuales de los 59 municipios del Estado de México pertenecientes a la Zona Metropolitana del Valle de México, de jurisdicción federal - Datgen 2020.* [base de datos]. Elaborada con información del sector industrial reportada en la Cédula de Operación Anual. Información proporcionada por la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), vía correo electrónico de fecha 20 de febrero de 2023

Semarnat (2023b). *Base de datos de fuentes puntuales del municipio de Tizayuca, Hidalgo, de jurisdicción federal - Datgen 2020.* [base de datos]. Elaborada con información del sector industrial reportada en la Cédula de Operación Anual. Información proporcionada por la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), vía correo electrónico de fecha 20 de febrero de 2023

Semarnath (2022). *Datos meteorológicos del municipio de Tizayuca, Hidalgo, 2020 [base de datos].* Información proporcionada vía correo electrónico por la Subdirección de Mantenimiento, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Hidalgo (Semarnath) el 22 de abril de 2022

Semarnath (2022a). *Base de datos de inventario de emisiones de fuentes fijas de jurisdicción local del año 2018, correspondiente al municipio de Tizayuca* [base de datos]. Información proporcionada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Hidalgo (Semarnath), vía correo electrónico de fecha 20 de abril de 2022

Semarnath (2022b). *Generación de residuos de Tizayuca, 2020*. Información proporcionada por la Dirección General de Recursos Naturales de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Hidalgo (Semarnath), mediante oficio con fecha 19 de abril de 2022

Semarnath (2022c). *Listado de construcciones del municipio, año 2020.* Información proporcionada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno del Estado de Hidalgo, vía correo electrónico de fecha 11 de mayo de 2022

Semarnath (2022d). *Programa de Verificación Vehicular Obligatoria del Municipio de Tizayuca Estado de Hidalgo Segundo Semestre 2020 y Base de datos de Padrón total 2020.* Correspondiente al Municipio de Tizayuca, Hidalgo. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno del Estado de Hidalgo (Semarnath) Información recibida por correo electrónico el 29 de abril 2022.

Semarnat-INE (1999). *Inventario Nacional de emisiones 1999. Apéndice C. Datos adicionales de Fuentes de área, Corrales de engorda y ganado vacuno.* Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, D.F.: Semarnat-INE

Semarnat-INECC-JICA (2014). *Determinación de la exposición personal a contaminantes del aire en tres estaciones de servicio de gasolina en la Zona Metropolitana de Guadalajara, Jalisco*. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). Pp 12-15

Semarnat-INECC-JICA (2015). *Evaluación de cobeneficios por la implementación de sistemas de recuperación de vapores en estaciones de servicio de gasolina*. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). Pp 18-23

Semovi (2021). *Segundo informe anual anexo estadístico.* Secretaría de Movilidad (Semovi), consultado en marzo 2022, de: https://semovi.cdmx.gob.mx/storage/app/media/anexo-estadistico-2do-informe-anual.pdf

Semovi (2022). *Parque Vehicular de unidades que ofrecen servicio de transporte público por clase de vehículo, incluyendo Taxis de app, Taxis concesionados, y motocicletas, por Año-Modelo y Tipo de Combustible - 2020*. Dirección General de Registro Público de Transporte de la Secretaría de Movilidad (Semovi). Información recibida con oficio de fecha de 25 de abril del 2022.

Seneam (2022). *Número de operaciones mensuales por tipo de aeronave*. Información proporcionada por la Dirección de Operaciones Aeronáuticas de los Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano vía correo electrónico mediante oficio de fecha 02 de marzo de 2022

Sener (2015). *Balance nacional de energía 2015. Subsecretaría de planeación energética y transición energética.* Consultado el 29 de mayo de 2017, de: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177621/Balance_Nacional_de_Energ_a_2015.pdf

Sener (2016). *Prospectiva del mercado de Gas LP 2016-2030*. Secretaría de Energía (Sener) Consultado en junio 2022, de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177623/Prospectiva_de_Gas_LP.pdf

Sener (2019). *Lista de combustibles 2019 que se considerarán para identificar a los usuarios con un patrón de alto consumo, así como los factores para determinar las equivalencias en términos de barriles equivalentes de petróleo*. Mayo 2022, Sener. Consultado en mayo de 2022, de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/428334/Lista_de_combustibles_2019.pdf

Sener (2019a). *Balance Nacional de Energía 2019.* Subsecretaría de Planeación y Transición Energéticas Secretaría de Energía (Sener). Consultado en octubre de 2021, de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/618408/20210218_BNE.pdf

Sener (2022). *Balance Nacional de Energía 2020. Subsecretaría de Planeación y Transición Energéticas*. Secretaría de Energía (Sener) Consultado en junio 2022, de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/707654/BALANCE_NACIONAL_ENERGIA_0403.pdf

Sener-Conuee (2022). *Rendimientos de Combustible en Vehículos Ligeros en México 2020*. Secretaría de Energía (Sener) y Comisión Nacional para el Uso Eficiente de Energía (Conuee). México. Consultado en marzo de 2023, de: https://www.gob.mx/conuee/documentos/rendimiento-de-combustible-en-vehiculos-ligeros-de-venta-en-mexico

SIAP (2022). *Estadística de la producción Agrícola y Población ganadera de 2020*. Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Información obtenida mediante oficio de fecha 03 de marzo del 2022

Sibiso (2021). *Personas en situación de calle en la Ciudad de México 2019-2020*. Secretaría de Inclusión y Bienestar Social (Sibiso). Consultado en abril de 2022, de: https://www.sibiso.cdmx.gob.mx/storage/app/media/inforgrafia-conteo-calle2020.pdf

SIE-Sener (2022). *Consulta de ventas de petrolíferos, ventas internas de gas LP y gas natural por entidad federativa 2020*. Sistema de Información Energética, Secretaría de Energía (Sener). Consultado en mayo de 2022, de: http://sie.energia.gob.mx/

SMADF-Chapingo (2000). *Bases para la rehabilitación ambiental del área metropolitana. Diagnóstico y evaluación del riesgo de erosión eólica en la cuenca de México y áreas adyacentes*. Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal-Universidad Autónoma de Chapingo, SMADF-Chapingo

SMAGEM (2022). *Base de Datos del Programa de verificación vehicular Obligatoria (Primer y Segundo semestre de los años 2019-2020), Vehículos sancionados y exentos (año 2020) del Estado de México*. Información recibida mediante oficio con fecha 18 de marzo del 2022

SMAGEM (2022a). *Datos de la generación de residuos y características de los rellenos sanitarios del Estado de México 2020*. Información proporcionada mediante oficio con fecha 14 de marzo del 2022

SMAGEM (2022b). *Rellenos sanitarios. Portal de Consulta del Sistema Integral de Residuos del Estado de México*. Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México. Consultado en agosto de 2022, de: http://187.188.85.202:8095/consulta-sirem/centro-disposicion?showResult=true&tipo=2

SMAGEM-IEECC (2022). *Base de datos de inventario de emisiones de fuentes fijas de jurisdicción local del Estado de México del año 2020* [base de datos]. Información proporcionada por el Instituto Estatal de Energía y Cambio Climático de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México (SMAGEM), vía correo electrónico de fecha 30 de agosto de 2022

SOPOTH (2022). *Vialidades construidas con su avance hasta diciembre de 2020 en el municipio de Tizayuca*. Secretaría de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, Subdirección de Gestión y Evaluación de Proyectos. Información proporcionada vía correo electrónico el 11 de mayo de 2022

SOPOTH (2022a). *Aplicación de asfalto durante 2020*. Secretaría de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo. Información recibida vía correo electrónico por la Subdirección de Monitoreo Atmosférico del Estado de Hidalgo el día 11 de mayo de 2022

SS (2022). *Recursos en Salud 2020*. Datos Abiertos. Dirección General de Información de Salud, Secretaría de Salud (SS). Consultado en marzo 2022, de: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/da_recursos_gobmx.html

Statista (2022). *El sector de la construcción en México.* Consultado en noviembre de 2022, de: https://es.statista.com/temas/6622/el-sector-de-la-construccion-en-mexico/#topicHeader__wrapper

Stockwell, C. E., et al. (2016). *Nepal Ambient Monitoring and Source Testing Experiment (NAMaSTE): Emissions of trace gases and light-absorbing carbon from wood and dung cooking fires, garbage and crop residue burning, brick kilns, and other sources*. Atmospheric Chemistry and Physics, 16(17), 11043-11081. https://doi.org/10.5194/acp-16-11043-2016

US EPA (1990). *Initial List of Hazardous Air Pollutants, based on Clean Air Act.* US Environmental Protection Agency (US EPA). Consultado en diciembre de 2020, de: https://www.epa.gov/haps/initial-list-hazardous-air-pollutants-modifications

US EPA (1996). *Compilation of Air Pollutant Emission Factors. AP-42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13 Miscellaneous Sources, 13.1 Wildfires and Prescribed Burning*. US Environmental Protection Agency (US EPA). Consultado en junio de 2022, de: https://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch13/final/c13s01.pdf

US EPA (1997). *Compilation of Air Pollutant Emission Factors. AP-42 Fifth Edition Volume I: Stationary Point and Area Sources. Capítulo 7 "Liquid Stora-*

ge Tanks" (1997), Tabla 7.1-2. US Environmental Protection Agency (US EPA). Consultado en julio de 2022, de: https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-10/documents/ch07s01.pdf

US EPA (1998). *Compilation of Air Emissions Factors. AP-42 Fifth Edition, Volume 1, Chapter 1. External combustion sources, 1.4 Natural Gas Combustion.* US Environmental Protection Agency (US EPA). Consultado en mayo de 2022, de: https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch01/final/c01s04.pdf

US EPA (1999). *Document for the Draft 1999 National Emissions Inventory (Version 3.0) for Criteria Air Pollutants and Ammonia. Area Sources.* E. H. Pechan & Associates, Inc. March 3, 2003. Consultado en marzo 2022, de: https://nepis.epa.gov/Exe/ZyNET.exe/P100YRO1.txt?ZyActionD=ZyDocument&Client=EPA&Index=2000%20Thru%202005&Docs=&Query=&Time=&EndTime=&SearchMethod=1&TocRestrict=n&Toc=&TocEntry=&QField=&QFieldYear=&QFieldMonth=&QFieldDay=&UseQField=&IntQFieldOp=0&ExtQFieldOp=0&XmlQuery=&File=D%3A%5CZYFILES%5CINDEX%20DATA%5C00THRU05%5CTXT%5C00000040%5CP100YRO1.txt&User=ANONYMOUS&Password=anonymous&SortMethod=h%7C-&MaximumDocuments=1&FuzzyDegree=0&ImageQuality=r75g8/r75g8/x150y150g16/i425&Display=hpfr&DefSeekPage=x&SearchBack=ZyActionL&Back=ZyActionS&BackDesc=Results%20page&MaximumPages=1&ZyEntry=1&slide

US EPA (1999a). *Emisiones de los aparatos de cocina de los vendedores ambulantes (Asadores al carbón)*. Reporte final. US Environmental Protection Agency (US EPA). Consultado en julio de 2022, de: https://www3.epa.gov/ttncatc1/cica/files/spanrep3.pdf

US EPA (2006). *Compilation of Air Emissions Factors. AP-42 Fifth Edition, Volume 1, Chapter 13. Miscellaneous Sources, 13.2.2 Unpaved roads.* US Environmental Protection Agency (US EPA). Consultado en diciembre de 2022, de: https://www.epa.gov/sites/production/files/2020-10/documents/13.2.2_unpaved_roads.pdf

US EPA (2006a). *Compilation of Air Emissions Factors. AP-42 Fifth Edition, Volume 1, Chapter 13. Miscellaneous Sources, 13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles.* US Environmental Protection Agency (US EPA). Consultado en diciembre de 2022, de: *https://www.epa.gov/sites/production/files/2020-10/documents/13.2.4_aggregate_handling_and_storage_piles.pdf*

US EPA (2009). *Compilation of Air Emissions Factors. AP-42 Fifth Edition, Volume 1, Stationary Point sources.* US Environmental Protection Agency (US EPA). Consultado en febrero de 2022, de: https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors

US EPA (2009a). *Modelo Mexicano de Biogás, Versión 2.0.* US Environmental Protection Agency (US EPA). Program Landfill Methane Outreach (LMOP)

US EPA (2010). *Compilation of Air Emissions Factors. AP-42 Fifth Edition, Volume 1, Chapter 1. External combustion sources, 1.3 Fuel oil combustion.* US Environmental Protection Agency (US EPA). Consultado en mayo de 2022, de: https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-09/documents/1.3_fuel_oil_combustion.pdf

US EPA (2011). *Compilation of Air Emissions Factors. AP-42 Fifth Edition, Volume 1, Chapter 13. Miscellaneous Sources, 13.2.1 Paved Roads*. US Environmental Protection Agency (US EPA). Consultado en septiembre de 2022, de: https://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch13/final/c13s0201.pdf

US EPA (2016). *Original list of hazardous air pollutants.* US Environmental Protection Agency (US EPA). Consultado en diciembre de 2020, de: http://www3.epa.gov/airtoxics/188polls.html

US EPA (2017). *What are Hazardous Air Pollutants? [Report and Assessments]*. US Environmental Protection Agency (US EPA). Consultado en 2022, de: https://www.epa.gov/haps/what-are-hazardous-air-pollutants

US EPA (2019). *Emissions factors for criteria and hazardous air pollutants for industrial and non-industrial processes. WebFIRE online database* [base de datos]. US Environmental Protection Agency (US EPA). Consultado en febrero de 2022, de: https://cfpub.epa.gov/webfire/index.cfm?action=fire.downloadInBulk

US EPA (2019a). *Organic gas and particulate matter (PM) speciation profiles of air pollution sources Speciate V.5.0* [base de datos]. US Environmental Protection Agency (US EPA). Consultado en febrero de 2022, de: https://www.epa.gov/air-emissions-modeling/speciate-2

US EPA (2022). *Toxics Release Inventory Program (TRI). Versión 2022* [base de datos]. US Environmental Protection Agency (US EPA). Consultado en noviembre de 2022, de: http://www.epa.gov/toxics-release-inventory-tri-program/tri-listed-chemicals

US EPA-Pechan (2010). *Estimación de emisiones no puntuales 2008*. US Environmental Protection Agency (US EPA). Consultado en: http://projects.pechan.com/EPA/Non-Point_Emission_Estimates/

UIB (2018). *Project Connect, CO2 on the way to school*. Universidad de Bergen, Noruega. Herramienta interactiva de Miljolare. Consultado en 2022, de: https://www.co2nnect.org/

UNAM (2006). *Estudio Integral Metropolitano de Transporte de Carga y Medio Ambiente para el Valle de México,* EIMTCA-MAVM. Informe Final septiembre de 2006 Universidad Nacional Autónoma de México. México. Consultado de: http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/publicaciones/flippingbook/transporte-carga-ambiente-valle-mexico/#p=4

Vega, E. et al. (2001). *Chemical composition of fugitive dust emitters in México City*. Consultado en febrero de 2022, de: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1352231001001649

Wolf, F., & Vogel, E. (1986). *Características del carbón vegetal en algunas especies madereras del noreste de México*. Revista Mexicana de Ciencias Forestales, 11(59). Consultado en marzo de 2022, de: http://cienciasforestales.inifap.gob.mx/index.php/forestales/article/view/1215

Zanne, E. et al. (2009). *Global Wood Density database.* Consultado en marzo de 2022, de: https://dokumen.tips/documents/global-wood-density-database-dryadxls.html?page=1

Zavala, M. et al. (2018). *Black carbon, organic carbon, and co-pollutant emissions and energy efficiency from artisanal brick production in Mexico*. Atmospheric Chemistry and Physics, 18 (8), 6023–6037. Consultado en mayo de 2022, de: https://doi.org/10.5194/acp-18-6023-2018

ACRÓNIMOS, ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

CDMX	Ciudad de México
COA	Cédula de Operación Anual
COI	Cédula de Operación Integral
Conapo	Consejo Nacional de Población y Vivienda
DENUE	Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas
Edomex	Estado de México
Gas LP	Gas Licuado de Petróleo
GEI	Gas(es) de Efecto Invernadero
GYCEI	Gases y Compuestos de Efecto Invernadero
GN	Gas Natural
HCNQ	Hidrocarburos No Quemados
HNC	Hoy No Circula
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
Inegi	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático)
KRV	Kilómetros recorridos por vehículo (del inglés, Vehicle Kilometers Traveled)
LAU-CDMX	Licencia Ambiental Única para la Ciudad de México
PVVO	Programa de Verificación Vehicular Obligatorio
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Sedema	Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México
Semarnat	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Semarnath	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Hidalgo
SMAGEM	Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México
Semovi	Secretaría de Movilidad del Gobierno de la Ciudad de México
SUV	Vehículo Utilitario Deportivo (del inglés, Sport Utility Vehicle)
US EPA	Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México
Unidades	
g	Gramo
GJ	Gigajulio o gigajoule
kg	Kilogramo

km	Kilómetro
m^3	Metro cúbico
Mt	Megatonelada
MWh	Megavatio-hora o megawatt-hora
PJ	Petajulio o petajoule
t	Tonelada
Sustancias, Compuestos y Mezclas Químicas	
CH_4	Metano
CN	Carbono negro
CO	Monóxido de carbono
CO_2	Dióxido de carbono
CO_2eq	Dióxido de carbono equivalente
COT	Compuestos Orgánicos Totales
COV	Compuestos Orgánicos Volátiles
N_2O	Óxido nitroso
NH_3	Amoniaco
NOX	Óxidos de nitrógeno
O_3	Ozono
PM10	Partículas con diámetro aerodinámico igual o menor a 10 micrómetros
PM2.5	Partículas con diámetro aerodinámico igual o menor a 2.5 micrómetros
SO_2	Dióxido de azufre
HFC	Hidrofluorocarbonos

Fuentes Puntuales o Fijas	Instalaciones de ubicación fija que, al ejecutar operaciones o procesos industriales, comerciales o de servicios, generan emisiones contaminantes a la atmósfera. Incluyen a las industrias, comercios y servicios sujetos a regulación en materia de emisiones a la atmósfera
Fuentes de Área	Instalaciones emisoras de contaminantes que son pequeñas, numerosas y dispersas, pero que, en conjunto, pueden generar emisiones considerables. Estas fuentes incluyen a las emisiones domésticas, de combustibles, de solventes, de residuos, agrícolas y ganaderas, así como comercios y servicios no regulados, entre las principales.
Fuentes Móviles	Cualquier transporte automotor que circula por vialidades. Para fines de este documento, también se les conoce como sector transporte.
Fuentes Naturales (Vegetación y Suelos)	Cualquier fuente o proceso natural en la vegetación y los suelos que genere emisiones. Para este inventario, se consideran las emisiones por la erosión eólica y las emisiones biogénicas provenientes de la vegetación y los suelos.

ANEXOS



Índice de Tablas

Anexo 1. Resultados por entidad

Tabla 1. Listado de alcaldías y municipios que integran la ZMVM 80
Tabla 2. Emisión de contaminantes criterio, compuestos tóxicos y de efecto invernadero por entidad, 2020 81
Tabla 3. Emisión de contaminantes criterio por fuente y categoría en la Ciudad de México, 2020 81
Tabla 4. Porcentaje de contribución a las emisiones de contaminantes criterio por fuente y categoría en la Ciudad de México, 2020 83
Tabla 5. Emisión de contaminantes criterio por fuente y categoría en el Estado de México, 2020 86
Tabla 6. Porcentaje de contribución de emisiones de contaminantes criterio por fuente y categoría en el Estado de México, 2020 88
Tabla 7. Emisiones de contaminantes criterio por fuente y categoría en Tizayuca, 2020 90
Tabla 8. Porcentaje de contribución a las emisiones de contaminantes criterio por fuente y categoría en Tizayuca, 2020 92
Tabla 9. Emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero por fuente y categoría en la Ciudad de México, 2020 95
Tabla 10. Porcentaje de contribución a las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero por fuente y categoría 97
Tabla 11. Emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero por fuente y categoría en el Estado de México, 2020 99
Tabla 12. Porcentaje de contribución a las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero por fuente y categoría 101
Tabla 13. Emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero por fuente y categoría en Tizayuca, 2020 103
Tabla 14. Porcentaje de contribución a las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero por fuente y categoría 104
Tabla 15. Listado de compuestos tóxicos reportados, 2020 107
Tabla 16. Emisiones de compuestos tóxicos por entidad, fuente y categoría en la ZMVM, 2020 108
Tabla 17. Porcentaje de contribución de compuestos tóxicos por entidad, fuente y categoría en la ZMVM, 2020 110
Tabla 18. Principales compuestos tóxicos emitidos por las fuentes puntuales, 2020 113
Tabla 19. Principales compuestos tóxicos emitidos por las fuentes de área, 2020 113
Tabla 20. Principales compuestos tóxicos emitidos por las fuentes móviles, 2020 114
Tabla 21. Principales compuestos tóxicos emitidos por tipo de vehículo, 2020 114
Tabla 22. Emisiones de metales tóxicos y otras sustancias inorgánicas por tipo de fuente en la ZMVM, 2020 115
Tabla 23. Emisiones que se generan en la Zona Metropolitana del Valle de México por fuente y jurisdicción, 2020 116
Tabla 24. Emisiones de contaminantes criterio y compuestos tóxicos por tipo de vehículo y combustible en la ZMVM, 2020 117
Tabla 25. Emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero por tipo de vehículo y combustible en la ZMVM, 2020 118
Tabla 26. Emisiones de PM10 generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020 120
Tabla 27. Emisiones de PM2.5 generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020 121
Tabla 28. Emisiones de SO_2 generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020 121
Tabla 29. Emisiones de CO generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020 122
Tabla 30. Emisiones de NOX generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020 123
Tabla 31. Emisiones de COT generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020 124
Tabla 32. Emisiones de COV generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020 124
Tabla 33. Emisiones de NH_3 generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020 125
Tabla 34. Emisiones de Tóxicos generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020 126
Tabla 35. Emisiones de CO_2 generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020 127
Tabla 36. Emisiones de CH_4 generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020 127
Tabla 37. Emisiones de N_2O generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020 128
Tabla 38. Emisiones de Carbono Negro generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020 129

Anexo 2. Fuentes Fijas

Tabla 39. Producto Interno Bruto por categoría y entidad federativa, de 2018 a 2020, y tasas de cambio 130
Tabla 40. Fuentes Fijas desagregadas por sector en la ZMVM, 2020 132

Anexo 3. Fuentes Móviles

Tabla 41. Distribución del parque vehicular por tipo de combustible y tecnología en la Ciudad de México, 2020 133
Tabla 42. Distribución del parque vehicular por tipo de combustible y tecnología en el Estado de México, 2020 133
Tabla 43. Distribución del parque vehicular por tipo de combustible y tecnología en Tizayuca, 2020 134
Tabla 44. Flota vehicular por año modelo en la Ciudad de México, 2020 134
Tabla 45. Flota vehicular por año modelo en el Estado de México, 2020 135
Tabla 46. Flota vehicular por año modelo en Tizayuca, 2020 136
Tabla 47. Flota vehicular por año modelo en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 136
Tabla 48. Actividad diaria 138
Tabla 49. Distribución porcentual y días de operación de la flota local 138
Tabla 50. KRV por tipo de vehículo y año modelo para la Ciudad de México, 2020 139
Tabla 51. KRV por tipo de vehículo y año modelo para el Estado de México, 2020 140
Tabla 52. KRV por tipo de vehículo y año modelo para Tizayuca, 2020 140
Tabla 53. KRV por tipo de vehículo y año modelo para la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 141
Tabla 54. Factores de emisión ponderados de los vehículos a gasolina de la Ciudad de México, 2020 142
Tabla 55. Factores de emisión ponderados de los vehículos a diésel de la Ciudad de México, 2020 142
Tabla 56. Factores de emisión ponderados de vehículos a gasolina del Estado de México, 2020 143
Tabla 57. Factores de emisión ponderados de vehículos a diésel del Estado de México, 2020 143
Tabla 58. Factores de emisión ponderados de vehículos a gasolina de la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 143
Tabla 59. Factores de emisión ponderados de vehículos a diésel de la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 144
Tabla 60. Factores de emisión a Gas LP y Gas Natural 144
Tabla 61. Contaminantes tóxicos que estima el modelo MOVES-CDMX 145

Anexo 4. Fuentes de Área

Tabla 62. Población y vivienda por entidad de la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 146
Tabla 63. Población por rango de edad en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 146
Tabla 64. Valor Agregado Bruto por sector y entidad 146
Tabla 65. Volumen de agua tratada y no tratada en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 147
Tabla 66. Cantidad de residuos sólidos urbanos (RSU) por tipo de gestión, 2020 147
Tabla 67. Consumo de gas LP por sector en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 [m^3/año] 148
Tabla 68. Consumo de gas natural por sector en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 [m^3/año] 148
Tabla 69. Consumo de otros combustibles en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 148
Tabla 70. Volumen de gas LP, considerado para fugas e HCNQ en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 148
Tabla 71. Equipamiento de viviendas por entidad en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 149
Tabla 72. Cantidad de asfalto aplicado y longitud de vías pavimentadas por entidad, 2020 149
Tabla 73. Número de establecimientos de artes gráficas por tamaño y entidad, 2020 149
Tabla 74. Factores de emisión estimados por tamaño de establecimiento y tinta, 2020 149

Tabla 75. Número de empleados en establecimientos que utilizan gas nafta para el lavado en seco, 2020 150
Tabla 76. Número de establecimiento que utilizan percloroetileno (Perc) para lavado en seco, 2020 150
Tabla 77. Factores de Emisión por tamaño de establecimiento por uso de Perc para el lavado en seco, 2020 150
Tabla 78. Número de empleados del sector industrial considerados para limpieza de superficies industriales, 2020 150
Tabla 79. Consumo de pintura de tránsito por entidad, 2020 150
Tabla 80. Consumo de pinturas en aerosol y solventes, 2020 151
Tabla 81. Factores de emisión por uso de recubrimientos arquitectónicos, 2020 151
Tabla 82. Número de establecimientos industriales que utilizan recubrimientos, 2020 151
Tabla 83. Factores de emisión por tipo de recubrimiento industrial, 2020 152
Tabla 84. Número de establecimientos de repintado automotriz por entidad, 2020 152
Tabla 85. Factores de emisión por tipo de pintura automotriz y tamaño de establecimiento, 2020 152
Tabla 86. Consumo de combustible por la operación de locomotoras en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 152
Tabla 87. Flota de maquinaria agrícola y de construcción y horas de operación, 2020 153
Tabla 88. Número de operaciones del Aeropuerto Internacional "Benito Juárez", 2020 153
Tabla 89. Número de corridas anuales por Central en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 153
Tabla 90. Datos de carga de combustible en aeronaves, 2020 153
Tabla 91. Consumo de gasolinas en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 [m^3/año] 154
Tabla 92. Gas LP almacenado y distribuido en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 [t/año] 154
Tabla 93. Construcción de vialidades en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 154
Tabla 94. Superficie fertilizada y con aplicación de plaguicidas en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 155
Tabla 95. Superficie sembrada y cosechada en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 155
Tabla 96. Superficie de quemas agrícolas por tipo de cultivo, 2020 155
Tabla 97. Población ganadera por entidad, 2020 155
Tabla 98. Datos de actividad para asados al carbón, 2020 156
Tabla 99. Datos de actividad para obtener las emisiones domésticas, 2020 156
Tabla 100. Número de camas de hospitales públicos y privados por entidad, 2020 156
Tabla 101. Número de incendios en estructuras reportados por entidad, 2020 156
Tabla 102. Número de incendios forestales y superficie afectada por entidad, 2020 157
Tabla 103. Datos de actividad por fabricación de ladrillos, 2020 157
Tabla 104. Número de aires acondicionados domésticos por entidad, 2020 157
Tabla 105. Número de establecimientos de panificación tradicional por tamaño, 2020 157
Tabla 106. Factores de emisión de COV por tamaño de establecimiento de panificación tradicional, 2020 157
Tabla 107. Superficie de quemas controladas por tipo de vegetación, 2020 158
Tabla 108. Actividad vehicular (KRV) en vialidades pavimentadas, 2020 158
Tabla 109. Actividad vehicular (KRV) en vialidades sin pavimento, 2020 158

Anexo 5. Fuentes Naturales

Tabla 110. Emisiones por entidad, 2020 159
Tabla 111. Alcaldías y Municipios de la ZMVM por región 159
Tabla 112. Valor promedio meteorológicos por región, 2020 160
Tabla 113. Parámetros para el cálculo de la erosión eólica del suelo por temporada y región 160

ANEXO 1. Resultados por entidad

1.1 Delimitación de la ZMVM

La delimitación de la Zona Metropolitana del Valle de México está establecida en el documento "Delimitación de las zonas metropolitanas 2015" (Segob, Sedatu, Conapo e Inegi, 2018). En la siguiente tabla se presentan las alcaldías y municipios que integran la metrópoli.

Tabla 1. Listado de alcaldías y municipios que integran la ZMVM

Clave y nombre de entidad		Clave y nombre de la alcaldía o municipio	
009	CDMX	9010	Álvaro Obregón
009	CDMX	9002	Azcapotzalco
009	CDMX	9014	Benito Juárez
009	CDMX	9003	Coyoacán
009	CDMX	9004	Cuajimalpa de Morelos
009	CDMX	9015	Cuauhtémoc
009	CDMX	9005	Gustavo A. Madero
009	CDMX	9006	Iztacalco
009	CDMX	9007	Iztapalapa
009	CDMX	9008	La Magdalena Contreras
009	CDMX	9016	Miguel Hidalgo
009	CDMX	9009	Milpa Alta
009	CDMX	9011	Tláhuac
009	CDMX	9012	Tlalpan
009	CDMX	9017	Venustiano Carranza
009	CDMX	9013	Xochimilco
015	Edomex	15002	Acolman
015	Edomex	15009	Amecameca
015	Edomex	15010	Apaxco
015	Edomex	15011	Atenco
015	Edomex	15013	Atizapán de Zaragoza
015	Edomex	15015	Atlautla
015	Edomex	15016	Axapusco
015	Edomex	15017	Ayapango
015	Edomex	15025	Chalco
015	Edomex	15028	Chiautla
015	Edomex	15029	Chicoloapan
015	Edomex	15030	Chiconcuac
015	Edomex	15031	Chimalhuacán
015	Edomex	15020	Coacalco de Berriozábal
015	Edomex	15022	Cocotitlán
015	Edomex	15023	Coyotepec
015	Edomex	15024	Cuautitlán
015	Edomex	15121	Cuautitlán Izcalli
015	Edomex	15033	Ecatepec de Morelos
015	Edomex	15034	Ecatzingo
015	Edomex	15035	Huehuetoca
015	Edomex	15036	Hueypoxtla
015	Edomex	15037	Huixquilucan
015	Edomex	15038	Isidro Fabela
015	Edomex	15039	Ixtapaluca
015	Edomex	15044	Jaltenco
015	Edomex	15046	Jilotzingo
015	Edomex	15050	Juchitepec
015	Edomex	15070	La Paz
015	Edomex	15053	Melchor Ocampo
015	Edomex	15057	Naucalpan de Juárez
015	Edomex	15059	Nextlalpan
015	Edomex	15058	Nezahualcóyotl
015	Edomex	15060	Nicolás Romero
015	Edomex	15061	Nopaltepec
015	Edomex	15065	Otumba
015	Edomex	15068	Ozumba
015	Edomex	15069	Papalotla
015	Edomex	15075	San Martín de las Pirámides
015	Edomex	15081	Tecámac
015	Edomex	15083	Temamatla
015	Edomex	15084	Temascalapa
015	Edomex	15089	Tenango del Aire
015	Edomex	15091	Teoloyucan
015	Edomex	15092	Teotihuacán
015	Edomex	15093	Tepetlaoxtoc
015	Edomex	15094	Tepetlixpa
015	Edomex	15095	Tepotzotlán
015	Edomex	15096	Tequixquiac
015	Edomex	15099	Texcoco
015	Edomex	15100	Tezoyuca
015	Edomex	15103	Tlalmanalco
015	Edomex	15104	Tlalnepantla de Baz
015	Edomex	15125	Tonanitla
015	Edomex	15108	Tultepec
015	Edomex	15109	Tultitlán
015	Edomex	15122	Valle de Chalco Solidaridad
015	Edomex	15112	Villa del Carbón
015	Edomex	15120	Zumpango
013	Hidalgo	13069	Tizayuca

1.2 Resultados de las emisiones de contaminantes criterio por entidad

En la siguiente tabla se presentan los resultados del Inventario de Emisiones de la ZMVM 2020, desagregados por entidad y para los contaminantes criterio, compuestos tóxicos y de efecto invernadero; las emisiones de los vehículos federales y foráneos se muestran por separado.

Tabla 2. Emisión de contaminantes criterio, compuestos tóxicos y de efecto invernadero por entidad, 2020

Entidad	Emisiones [t/año]									
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3	Tóxicos	CN	CO_2 eq
CDMX	8 354	3 412	655	406 435	52 962	170 912	16 356	48 730	685	19 888 435
Edomex	17 626	8 675	1 820	528 207	66 667	256 375	32 561	73 336	1 510	41 295 775
Tizayuca	333	227	184	6 286	1 152	3 245	521	1 127	30	539 476
Vehículos federales y foráneos	3 822	2 624	338	33 110	13 366	4 219	220	1 350	370	5 583 362
ZMVM	**30 135**	**14 939**	**2 996**	**974 037**	**134 147**	**434 752**	**49 659**	**124 543**	**2 596**	**67 307 048**

A continuación, se presentan las tablas de resultados por entidad, fuente y categoría.

Tabla 3. Emisión de contaminantes criterio por fuente y categoría en la Ciudad de México, 2020

Fuente Contaminante	Emisiones totales en la CDMX, 2020 [t/año]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Fuentes puntuales	**614.98**	**456.01**	**26.74**	**620.62**	**1 011.43**	**7 953.29**	**10.90**
Industria alimentaria	63.12	25.95	1.60	75.47	56.25	412.44	1.72
Industria de las bebidas y del tabaco	0.02	0.02	<0.01	0.66	1.15	1.73	N/A
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	4.18	3.59	0.08	7.39	9.09	184.85	0.19
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	0.02	0.02	<0.01	0.18	0.21	0.88	<0.01
Fabricación de prendas de vestir	<0.01	<0.01	<0.01	0.27	0.48	0.29	N/A
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	N/A
Industria de la madera	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	8.18	<0.01
Industria del papel	5.64	4.84	0.16	22.75	51.03	274.07	0.64
Impresión e industrias conexas	3.77	3.37	0.05	7.90	9.87	3 492.17	0.27
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.54	0.54	4.47	25.25	10.20	0.35	0.21
Industria química	141.68	62.74	1.75	74.57	100.68	782.05	2.45
Industria del plástico y del hule	10.28	8.50	0.49	8.64	12.24	329.44	0.29
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	183.78	152.44	0.12	14.97	35.51	18.23	0.53
Industrias metálicas básicas	3.96	3.26	0.11	13.44	19.35	49.09	0.34
Fabricación de productos metálicos	7.26	5.43	0.64	11.20	36.76	474.30	0.16
Fabricación de maquinaria y equipo	0.09	0.09	0.01	0.96	1.19	14.40	0.03
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	7.24	N/A
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	2.04	1.47	<0.01	1.81	3.93	291.99	0.03
Fabricación de equipo de transporte	6.32	3.58	0.28	3.83	7.96	172.62	0.14
Fabricación de muebles, colchones y persianas	0.02	0.02	<0.01	0.30	0.51	17.24	<0.01
Otras industrias manufactureras	2.88	2.61	1.57	2.12	56.79	414.13	0.07
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	160.43	160.43	2.26	252.10	436.36	24.48	0.52
Comercios y Servicios regulados	18.96	17.11	13.11	96.81	161.81	731.35	3.30
Almacenamiento de combustibles líquidos	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	251.78	<0.01

Fuente Contaminante	Emisiones totales en la CDMX, 2020 [t/año]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Fuentes de área	3 210.91	1 205.07	370.05	6 469.63	5 669.13	112 259.75	15 477.03
Desechos urbanos	13.16	12.50	0.79	138.58	11.26	4 409.99	6.45
Aguas residuales no tratadas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3 344.72	N/A
Quema a cielo abierto	12.65	11.99	0.75	126.94	4.50	17.31	1.14
Rellenos sanitarios	0.51	0.51	0.04	7.16	6.76	78.84	0.03
Tratamiento biológico de residuos	N/A	N/A	N/A	4.48	N/A	19.71	5.28
Tratamiento de aguas residuales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	949.40	N/A
Combustión	193.00	188.79	266.17	2 846.13	2 952.05	3 906.50	10.26
Combustión comercial-institucional	13.72	10.29	0.47	224.17	176.85	0.99	N/A
Combustión de equipos agrícolas	0.91	0.91	0.02	9.72	16.94	N/A	N/E
Combustión habitacional	43.49	42.97	247.94	1 130.13	958.10	100.68	1.89
Combustión industria no regulada	134.88	134.62	17.74	1 482.11	1 800.16	96.11	8.37
HCNQ en la combustión de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3 708.72	N/A
Uso comercial y doméstico de solventes	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	62 421.56	N/A
Adhesivos y selladores	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2 266.74	N/A
Aplicación de asfalto	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	77.38	N/A
Artes gráficas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2 738.15	N/A
Lavado en seco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	426.06	N/A
Limpieza de superficies industriales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	10 347.95	N/A
Pintura de tránsito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	322.95	N/A
Pinturas en aerosol	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	845.20	N/A
Plaguicidas domésticos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	7 643.98	N/A
Productos de consumo doméstico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	10 295.96	N/A
Productos de cuidado personal	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	10 249.27	N/A
Productos misceláneos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	378.31	N/A
Productos para el cuidado automotriz	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	5 718.06	N/A
Recubrimiento de superficies arquitectónicas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	8 271.03	N/A
Recubrimiento de superficies industriales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1 359.40	N/A
Repintado automotriz	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1 481.10	N/A
Móviles no carreteros	109.96	106.45	90.74	1 957.92	2 479.05	460.69	0.40
Locomotoras (foráneas/patio)	4.37	4.18	2.12	25.47	122.17	6.76	N/E
Maquinaria agrícola y de construcción	89.51	86.83	0.99	659.28	1 384.20	141.53	N/E
Operación de aeronaves	8.12	8.12	87.59	1 234.88	903.21	299.11	N/E
Terminales de autobuses de pasajeros	7.96	7.32	0.04	38.29	69.47	13.28	0.40
Distribución, fugas y almacenamiento de combustibles	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	39 642.32	N/A
Carga de combustibles en aeronaves	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4.32	N/A
Distribución de gasolinas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2 424.51	N/A
Distribución y almacenamiento de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1 626.30	N/A
Fugas en instalaciones de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	35 587.19	N/A
Construcción	219.94	197.58	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Demolición	67.44	60.60	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Edificación	152.43	136.97	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vialidades	0.07	0.01	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Agricultura	170.25	38.06	<0.01	2.65	0.20	5.27	255.62
Aplicación de fertilizantes	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	255.62
Aplicación de plaguicidas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	5.02	N/A
Labranza y cosecha	169.94	37.76	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Quemas agrícolas	0.31	0.29	<0.01	2.65	0.20	0.25	N/A
Ganadería	2.37	0.27	N/A	N/A	N/A	N/A	317.49
Corrales de engorda	2.37	0.27	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Emisiones ganaderas de amoniaco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	317.49
Otras fuentes de área	2 502.22	661.41	12.35	1 524.35	226.57	1 413.42	14 886.80
Asados al carbón	155.98	66.82	8.09	982.04	205.68	18.32	N/A

Fuente Contaminante	Emisiones totales en la CDMX, 2020 [t/año]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Emisiones domésticas	44.64	23.15	N/A	N/A	N/A	N/A	14 883.95
Esterilización de hospitales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	22.20	N/A
Incendios en estructuras	13.09	12.18	N/A	154.44	3.72	9.77	N/A
Incendios forestales	43.35	36.74	4.19	380.70	16.96	15.73	2.78
Ladrilleras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Panaderías	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1 346.91	N/A
Quemas controladas	0.72	0.61	0.07	7.17	0.21	0.50	0.07
Vialidades pavimentadas	2 095.97	507.09	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vialidades sin pavimentar	148.47	14.82	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fuentes móviles	**4 037.78**	**1 640.94**	**257.95**	**399 344.26**	**46 207.48**	**44 161.34**	**868.48**
Autos particulares	739.90	178.10	52.30	47 108.39	8 389.39	8 592.72	203.26
Camionetas SUV	253.55	70.10	21.13	15 396.30	3 823.22	2 867.31	63.34
Taxis	1 350.83	259.81	105.01	131 576.49	15 026.22	9 190.16	214.52
Vagonetas	55.88	29.41	2.87	4 799.24	698.81	380.15	10.96
Microbuses/Midibuses	191.88	122.87	36.49	57 497.72	6 032.91	7 018.92	67.65
Vehículos de carga hasta 3.8 t	26.51	10.87	1.66	1 588.51	307.10	205.11	5.84
Tractocamiones	4.33	3.02	0.02	17.79	31.97	3.05	0.06
Autobuses	824.51	597.45	4.95	5 286.06	6 630.65	933.09	17.75
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	171.76	111.22	1.92	2 534.90	1 375.76	337.18	5.80
Motocicletas	387.87	240.62	31.41	133 466.29	3 741.33	14 620.24	278.53
Metrobús	30.78	17.47	0.18	72.56	150.11	13.39	0.78
Fuentes naturales	**490.78**	**110.24**	**N/A**	**N/A**	**73.64**	**6 537.98**	**N/A**
Vegetación	N/A	N/A	N/A	N/A	73.64	6 537.98	N/A
Erosión eólica del suelo	490.78	110.24	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Total	**8 354**	**3 412**	**655**	**406 435**	**52 962**	**170 912**	**16 356**

Notas: N/A: no aplica, el contaminante no lo emite la categoría. N/E: no estimado, la metodología no considera factor de emisión para el contaminante. Los totales pueden variar por el redondeo de cifras.
Las categorías que emiten exclusivamente gases y compuestos de efecto invernadero no se presentan en esta tabla: residuos sólidos no gestionados, fermentación entérica, manejo de estiércol y mantenimiento de aires acondicionados domésticos.

Tabla 4. Porcentaje de contribución a las emisiones de contaminantes criterio por fuente y categoría en la Ciudad de México, 2020

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones en la CDMX [%]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Fuentes puntuales	**7.38**	**13.37**	**4.08**	**0.14**	**1.93**	**4.64**	**0.05**
Industria alimentaria	0.76	0.76	0.24	0.02	0.11	0.24	0.01
Industria de las bebidas y del tabaco	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/A
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	0.05	0.11	0.01	N/S	0.02	0.11	N/S
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
Fabricación de prendas de vestir	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/A
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/A
Industria de la madera	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
Industria del papel	0.07	0.14	0.02	0.01	0.10	0.16	N/S
Impresión e industrias conexas	0.05	0.10	0.01	N/S	0.02	2.04	N/S
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.01	0.02	0.68	0.01	0.02	N/S	N/S
Industria química	1.70	1.84	0.27	0.02	0.19	0.46	0.02
Industria del plástico y del hule	0.12	0.25	0.08	N/S	0.02	0.19	N/S
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	2.20	4.47	0.02	N/S	0.07	0.01	N/S

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones en la CDMX [%]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Industrias metálicas básicas	0.05	0.10	0.02	N/S	0.04	0.03	N/S
Fabricación de productos metálicos	0.09	0.16	0.10	N/S	0.07	0.28	N/S
Fabricación de maquinaria y equipo	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	0.01	N/S
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/A
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	0.02	0.04	N/S	N/S	0.01	0.17	N/S
Fabricación de equipo de transporte	0.08	0.10	0.04	N/S	0.02	0.10	N/S
Fabricación de muebles, colchones y persianas	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	0.01	N/S
Otras industrias manufactureras	0.03	0.08	0.24	N/S	0.11	0.24	N/S
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	1.92	4.70	0.35	0.06	0.82	0.01	N/S
Comercios y Servicios regulados	0.23	0.50	2.00	0.02	0.31	0.43	0.02
Almacenamiento de combustibles líquidos	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	0.15	N/S
Fuentes de área	**38.43**	**35.32**	**56.52**	**1.58**	**10.70**	**65.69**	**94.62**
Desechos urbanos	**0.16**	**0.37**	**0.12**	**0.03**	**0.02**	**2.58**	**0.04**
Aguas residuales no tratadas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.96	N/A
Quema a cielo abierto	0.15	0.35	0.11	0.03	0.01	0.01	0.01
Rellenos sanitarios	0.01	0.02	0.01	N/S	0.01	0.05	N/S
Tratamiento biológico de residuos	N/A	N/A	N/A	N/S	N/A	0.01	0.03
Tratamiento de aguas residuales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.56	N/A
Combustión	**2.30**	**5.53**	**40.65**	**0.70**	**5.57**	**2.29**	**0.06**
Combustión comercial-institucional	0.16	0.30	0.07	0.06	0.33	N/S	N/A
Combustión de equipos agrícolas	0.01	0.03	N/S	N/S	0.03	N/A	N/E
Combustión habitacional	0.52	1.26	37.87	0.28	1.81	0.06	0.01
Combustión industria no regulada	1.61	3.95	2.71	0.36	3.40	0.06	0.05
HCNQ en la combustión de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2.17	N/A
Uso comercial y doméstico de solventes	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**36.53**	**N/A**
Adhesivos y selladores	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.33	N/A
Aplicación de asfalto	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.05	N/A
Artes gráficas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.60	N/A
Lavado en seco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.25	N/A
Limpieza de superficies industriales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6.05	N/A
Pintura de tránsito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.19	N/A
Pinturas en aerosol	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.49	N/A
Plaguicidas domésticos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4.47	N/A
Productos de consumo doméstico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6.02	N/A
Productos de cuidado personal	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6.00	N/A
Productos misceláneos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.22	N/A
Productos para el cuidado automotriz	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3.35	N/A
Recubrimiento de superficies arquitectónicas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4.84	N/A
Recubrimiento de superficies industriales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.80	N/A
Repintado automotriz	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.87	N/A
Móviles no carreteros	**1.32**	**3.11**	**13.86**	**0.48**	**4.68**	**0.27**	**N/A**
Locomotoras (foráneas/patio)	0.05	0.12	0.32	0.01	0.23	N/S	N/E
Maquinaria agrícola y de construcción	1.07	2.54	0.15	0.16	2.61	0.08	N/E
Operación de aeronaves	0.10	0.24	13.38	0.30	1.71	0.18	N/E
Terminales de autobuses de pasajeros	0.10	0.21	0.01	0.01	0.13	0.01	N/S
Distribución, fugas y almacenamiento de combustibles	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**23.19**	**N/A**
Carga de combustibles en aeronaves	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/S	N/A
Distribución de gasolinas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.42	N/A
Distribución y almacenamiento de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.95	N/A
Fugas en instalaciones de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	20.82	N/A

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones en la CDMX [%]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Construcción	**2.63**	**5.79**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
Demolición	0.81	1.78	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Edificación	1.82	4.01	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vialidades	N/S	N/S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Agricultura	**2.03**	**1.12**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**1.56**
Aplicación de fertilizantes	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.56
Aplicación de plaguicidas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/S	N/A
Labranza y cosecha	2.03	1.11	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Quemas agrícolas	N/S	0.01	N/S	N/S	N/S	N/S	N/A
Ganadería	**0.03**	**0.01**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**1.94**
Corrales de engorda	0.03	0.01	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Emisiones ganaderas de amoniaco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.94
Otras fuentes de área	**29.96**	**19.39**	**1.89**	**0.37**	**0.43**	**0.83**	**91.02**
Asados al carbón	1.87	1.96	1.24	0.24	0.39	0.01	N/A
Emisiones domésticas	0.53	0.68	N/A	N/A	N/A	N/A	91.00
Esterilización de hospitales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.01	N/A
Incendios en estructuras	0.16	0.36	N/A	0.04	0.01	0.01	N/A
Incendios forestales	0.52	1.08	0.64	0.09	0.03	0.01	0.02
Ladrilleras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Panaderías	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.79	N/A
Quemas controladas	0.01	0.02	0.01	N/S	N/S	N/S	N/S
Vialidades pavimentadas	25.09	14.86	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vialidades sin pavimentar	1.78	0.43	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fuentes móviles	**48.34**	**48.08**	**39.40**	**98.25**	**87.24**	**25.85**	**5.31**
Autos particulares	8.86	5.22	7.99	11.59	15.84	5.03	1.24
Camionetas SUV	3.03	2.05	3.23	3.79	7.22	1.68	0.39
Taxis	16.17	7.61	16.04	32.37	28.37	5.38	1.31
Vagonetas	0.67	0.86	0.44	1.18	1.32	0.22	0.07
Microbuses/Midibuses	2.30	3.60	5.57	14.15	11.39	4.11	0.41
Vehículos de carga hasta 3.8 t	0.32	0.32	0.25	0.39	0.58	0.12	0.04
Tractocamiones	0.05	0.09	N/S	N/S	0.06	N/S	N/S
Autobuses	9.87	17.51	0.76	1.30	12.52	0.55	0.11
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	2.06	3.26	0.29	0.62	2.60	0.20	0.04
Motocicletas	4.64	7.05	4.80	32.84	7.06	8.55	1.70
Metrobús	0.37	0.51	0.03	0.02	0.28	0.01	N/S
Fuentes naturales	**5.87**	**3.23**	**N/A**	**N/A**	**0.14**	**3.83**	**N/A**
Vegetación	N/A	N/A	N/A	N/A	0.14	3.83	N/A
Erosión eólica del suelo	5.87	3.23	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Total	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Notas: N/A: no aplica, el contaminante no lo emite la categoría. N/S: no significativo, porcentaje de contribución menor al 0.01%. N/E: no estimado, la metodología no considera factor de emisión para el contaminante. Los porcentajes pueden variar por el redondeo de cifras.
Las categorías que emiten exclusivamente gases y compuestos de efecto invernadero no se presentan en esta tabla: residuos sólidos no gestionados, fermentación entérica, manejo de estiércol y mantenimiento de aires acondicionados domésticos.

Tabla 5. Emisión de contaminantes criterio por fuente y categoría en el Estado de México, 2020

Fuente Contaminante	Emisiones totales en el Edomex, 2020 [t/año]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Fuentes puntuales	**1 797.90**	**1 675.17**	**981.93**	**3 265.84**	**6 628.67**	**3 314.70**	**88.12**
Industria alimentaria	327.58	327.50	1.56	181.20	216.21	168.44	6.66
Industria de las bebidas y del tabaco	3.51	3.47	1.33	39.03	50.40	2.64	1.46
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	2.31	2.30	0.33	5.38	7.08	0.36	0.22
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fabricación de prendas de vestir	14.01	14.01	<0.01	1.17	1.87	0.09	0.01
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria de la madera	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria del papel	70.85	63.95	168.27	396.16	546.20	286.63	14.14
Impresión e industrias conexas	0.14	0.14	0.07	0.27	0.58	2.84	<0.01
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.08	0.06	0.09	0.75	1.13	2.90	0.04
Industria química	70.37	42.53	20.52	217.82	325.72	572.29	9.79
Industria del plástico y del hule	5.62	4.23	0.51	11.69	17.80	30.32	0.29
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	170.36	147.76	625.17	284.23	2 373.63	183.56	8.99
Industrias metálicas básicas	213.35	163.61	70.75	106.49	121.97	277.12	3.89
Fabricación de productos metálicos	27.11	22.77	73.48	29.90	163.29	767.49	1.07
Fabricación de maquinaria y equipo	6.95	6.89	0.03	7.36	2.77	0.66	0.09
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	0.83	0.83	0.01	3.30	5.79	0.29	N/A
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	5.69	5.67	<0.01	0.67	0.83	352.21	0.02
Fabricación de equipo de transporte	51.21	41.91	0.28	131.22	204.79	480.71	0.47
Fabricación de muebles, colchones y persianas	0.01	0.01	<0.01	0.02	0.03	0.04	N/A
Otras industrias manufactureras	15.85	15.85	<0.01	1.40	1.68	4.91	0.05
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	811.31	811.22	16.37	1 822.14	2 578.74	97.78	40.74
Comercios y Servicios regulados	0.76	0.44	3.12	25.63	8.17	11.60	0.17
Almacenamiento de combustibles líquidos	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	71.82	N/A
Fuentes de área	**9 339.21**	**4 623.67**	**574.68**	**33 610.83**	**7 637.40**	**164 645.51**	**31 292.10**
Desechos urbanos	**2 484.94**	**2 356.29**	**147.30**	**25 249.85**	**905.62**	**20 565.37**	**510.15**
Aguas residuales no tratadas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	10 021.88	N/A
Quema a cielo abierto	2 483.22	2 354.57	147.16	24 929.00	882.96	3 400.00	223.98
Rellenos sanitarios	1.72	1.72	0.14	78.14	22.66	4 852.72	0.11
Tratamiento biológico de residuos	N/A	N/A	N/A	242.72	N/A	1 067.91	286.06
Tratamiento de aguas residuales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1 222.86	N/A
Combustión	**264.21**	**255.73**	**391.79**	**4 505.51**	**3 099.53**	**6 357.43**	**8.22**
Combustión comercial-institucional	39.28	34.65	1.85	529.37	552.27	10.99	0.86
Combustión de equipos agrícolas	1.43	1.43	0.03	15.21	26.52	N/A	N/E
Combustión habitacional	143.61	139.77	383.95	3 080.16	1 437.60	616.11	2.59
Combustión industria no regulada	79.89	79.89	5.97	880.77	1 083.15	53.57	4.77
HCNQ en la combustión de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	5 676.76	N/A
Uso comercial y doméstico de solventes	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**79 968.20**	**N/A**
Adhesivos y selladores	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3 062.67	N/A
Aplicación de asfalto	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	127.96	N/A
Artes gráficas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1 399.79	N/A
Lavado en seco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	397.80	N/A
Limpieza de superficies industriales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	12 608.39	N/A
Pintura de tránsito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	478.88	N/A

Fuente Contaminante	Emisiones totales en el Edomex, 2020 [t/año]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Pinturas en aerosol	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1 050.72	N/A
Plaguicidas domésticos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	10 328.05	N/A
Productos de consumo doméstico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	13 911.24	N/A
Productos de cuidado personal	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	13 848.16	N/A
Productos misceláneos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	511.14	N/A
Productos para el cuidado automotriz	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	7 725.88	N/A
Recubrimiento de superficies arquitectónicas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	10 282.25	N/A
Recubrimiento de superficies industriales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1 991.39	N/A
Repintado automotriz	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2 243.87	N/A
Móviles no carreteros	**235.94**	**228.63**	**10.37**	**1 510.23**	**3 316.06**	**309.49**	**N/A**
Locomotoras (foráneas/patio)	17.40	16.64	8.42	101.32	485.96	26.90	N/E
Maquinaria agrícola y de construcción	218.55	211.99	1.95	1 408.91	2 830.10	282.59	N/E
Operación de aeronaves	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Terminales de autobuses de pasajeros	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Distribución, fugas y almacenamiento de combustibles	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**54 903.13**	**N/A**
Carga de combustibles en aeronaves	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Distribución de gasolinas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4 810.17	N/A
Distribución y almacenamiento de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2 641.35	N/A
Fugas en instalaciones de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	47 451.61	N/A
Construcción	**308.26**	**276.79**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
Demolición	47.22	42.44	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Edificación	260.42	234.22	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vialidades	0.62	0.13	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Agricultura	**2 135.82**	**485.51**	**0.37**	**127.35**	**4.61**	**167.72**	**4 521.02**
Aplicación de fertilizantes	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4 521.02
Aplicación de plaguicidas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	156.68	N/A
Labranza y cosecha	2 121.06	471.35	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Quemas agrícolas	14.77	14.16	0.37	127.35	4.61	11.04	N/A
Ganadería	**143.41**	**16.37**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**6 108.76**
Corrales de engorda	143.41	16.37	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Emisiones ganaderas de amoniaco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6 108.76
Otras fuentes de área	**3 766.63**	**1 004.34**	**24.85**	**2 217.89**	**311.57**	**2 374.18**	**20 143.95**
Asados al carbón	210.76	90.29	10.93	1 326.86	277.90	24.75	N/A
Emisiones domésticas	60.34	31.29	N/A	N/A	N/A	N/A	20 139.20
Esterilización de hospitales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	8.61	N/A
Incendios en estructuras	19.59	18.23	N/A	225.79	5.44	14.39	N/A
Incendios forestales	57.77	48.96	5.62	511.89	20.92	21.34	3.76
Ladrilleras	139.44	127.43	7.20	17.19	3.98	1.93	N/A
Panaderías	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2 298.04	N/A
Quemas controladas	14.29	12.11	1.10	136.16	3.32	5.11	0.99
Vialidades pavimentadas	2 464.27	596.19	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vialidades sin pavimentar	800.18	79.84	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fuentes móviles	**4 431.93**	**1 922.17**	**263.56**	**491 330.33**	**52 121.37**	**62 995.13**	**1 181.19**
Autos particulares	1 554.90	603.12	88.84	117 517.54	21 090.13	21 435.94	367.03
Camionetas SUV	431.03	170.50	30.40	40 275.99	8 745.75	7 113.62	99.85
Taxis	624.88	119.33	47.25	43 035.06	4 316.15	3 608.65	96.82
Vagonetas	131.74	52.59	10.06	9 517.25	1 965.78	1 270.33	29.54
Microbuses/Midibuses	60.71	25.32	7.41	10 455.00	1 003.03	741.29	15.99
Vehículos de carga hasta 3.8 t	38.89	19.01	1.87	1 362.48	356.68	184.25	6.62
Tractocamiones	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Autobuses	450.80	294.26	4.38	2 657.77	3 448.47	393.95	14.29
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	420.30	193.22	15.80	21 749.78	4 273.21	2 098.87	41.29
Motocicletas	707.87	438.59	57.49	244 732.32	6 870.54	26 143.23	509.48

Fuente Contaminante	Emisiones totales en el Edomex, 2020 [t/año]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Mexibús	10.81	6.23	0.06	27.13	51.62	5.01	0.27
Fuentes naturales	**2 056.57**	**454.20**	**N/A**	**N/A**	**279.42**	**25 419.57**	**N/A**
Vegetación	N/A	N/A	N/A	N/A	279.42	25 419.57	N/A
Erosión eólica del suelo	2 056.57	454.20	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Total	**17 626**	**8 675**	**1 820**	**528 207**	**66 667**	**256 375**	**32 561**

Notas: N/A: no aplica, el contaminante no lo emite la categoría. N/E: no estimado, la metodología no considera factor de emisión para el contaminante. Los totales pueden variar por el redondeo de cifras.
Las categorías que emiten exclusivamente gases y compuestos de efecto invernadero no se presentan en esta tabla: residuos sólidos no gestionados, fermentación entérica, manejo de estiércol y mantenimiento de aires acondicionados domésticos.

Tabla 6. Porcentaje de contribución de emisiones de contaminantes criterio por fuente y categoría en el Estado de México, 2020

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones del Edomex, 2020 [%]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Fuentes puntuales	**10.18**	**19.32**	**53.96**	**0.60**	**9.93**	**1.29**	**0.26**
Industria alimentaria	1.86	3.78	0.09	0.03	0.32	0.07	0.02
Industria de las bebidas y del tabaco	0.02	0.04	0.07	0.01	0.08	N/S	N/S
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	0.01	0.03	0.02	N/S	0.01	N/S	N/S
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
Fabricación de prendas de vestir	0.08	0.16	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria de la madera	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria del papel	0.40	0.74	9.24	0.08	0.82	0.11	0.04
Impresión e industrias conexas	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	N/S	N/S	0.01	N/S	N/S	N/S	N/S
Industria química	0.40	0.49	1.13	0.04	0.49	0.22	0.03
Industria del plástico y del hule	0.03	0.05	0.03	N/S	0.03	0.01	N/S
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.97	1.70	34.35	0.05	3.56	0.07	0.03
Industrias metálicas básicas	1.21	1.89	3.89	0.02	0.18	0.11	0.01
Fabricación de productos metálicos	0.15	0.26	4.04	0.01	0.24	0.30	N/S
Fabricación de maquinaria y equipo	0.04	0.08	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	N/S	0.01	N/S	N/S	0.01	N/S	N/A
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	0.03	0.07	N/S	N/S	N/S	0.14	N/S
Fabricación de equipo de transporte	0.29	0.48	0.02	0.02	0.31	0.19	N/S
Fabricación de muebles, colchones y persianas	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/A
Otras industrias manufactureras	0.09	0.18	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	4.60	9.35	0.90	0.34	3.87	0.04	0.13
Comercios y Servicios regulados	N/S	0.01	0.17	N/S	0.01	N/S	N/S
Almacenamiento de combustibles líquidos	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	0.03	N/A
Fuentes de área	**52.97**	**53.28**	**31.58**	**6.36**	**11.47**	**64.24**	**96.10**
Desechos urbanos	**14.10**	**27.16**	**8.09**	**4.78**	**1.36**	**8.02**	**1.57**
Aguas residuales no tratadas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3.91	N/A
Quema a cielo abierto	14.09	27.14	8.08	4.72	1.32	1.33	0.69
Rellenos sanitarios	0.01	0.02	0.01	0.01	0.03	1.89	N/S
Tratamiento biológico de residuos	N/A	N/A	N/A	0.05	N/A	0.42	0.88
Tratamiento de aguas residuales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.48	N/A

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones del Edomex, 2020 [%]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Combustión	**1.49**	**2.95**	**21.53**	**0.85**	**4.65**	**2.48**	**0.03**
Combustión comercial-institucional	0.22	0.40	0.10	0.10	0.83	N/S	N/S
Combustión de equipos agrícolas	0.01	0.02	N/S	N/S	0.04	N/A	N/E
Combustión habitacional	0.81	1.61	21.09	0.58	2.16	0.24	0.01
Combustión industria no regulada	0.45	0.92	0.33	0.17	1.62	0.02	0.01
HCNQ en la combustión de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2.21	N/A
Uso comercial y doméstico de solventes	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**31.21**	**N/A**
Adhesivos y selladores	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.19	N/A
Aplicación de asfalto	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.05	N/A
Artes gráficas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.55	N/A
Lavado en seco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.16	N/A
Limpieza de superficies industriales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4.92	N/A
Pintura de tránsito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.19	N/A
Pinturas en aerosol	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.41	N/A
Plaguicidas domésticos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4.03	N/A
Productos de consumo doméstico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	5.43	N/A
Productos de cuidado personal	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	5.40	N/A
Productos misceláneos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.20	N/A
Productos para el cuidado automotriz	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3.01	N/A
Recubrimiento de superficies arquitectónicas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4.01	N/A
Recubrimiento de superficies industriales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.78	N/A
Repintado automotriz	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.88	N/A
Móviles no carreteros	**1.34**	**2.63**	**0.57**	**0.29**	**4.98**	**0.12**	**N/A**
Locomotoras (foráneas/patio)	0.10	0.19	0.46	0.02	0.73	0.01	N/E
Maquinaria agrícola y de construcción	1.24	2.44	0.11	0.27	4.25	0.11	N/E
Operación de aeronaves	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Terminales de autobuses de pasajeros	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Distribución, fugas y almacenamiento de combustibles	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**21.42**	**N/A**
Carga de combustibles en aeronaves	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Distribución de gasolinas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.88	N/A
Distribución y almacenamiento de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.03	N/A
Fugas en instalaciones de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	18.51	N/A
Construcción	**1.75**	**3.19**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
Demolición	0.27	0.49	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Edificación	1.48	2.70	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vialidades	N/S	N/S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Agricultura	**12.11**	**5.59**	**0.02**	**0.02**	**0.01**	**0.06**	**13.88**
Aplicación de fertilizantes	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	13.88
Aplicación de plaguicidas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.06	N/A
Labranza y cosecha	12.03	5.43	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Quemas agrícolas	0.08	0.16	0.02	0.02	0.01	N/S	N/A
Ganadería	**0.81**	**0.19**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**18.76**
Corrales de engorda	0.81	0.19	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Emisiones ganaderas de amoniaco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	18.76
Otras fuentes de área	**21.37**	**11.57**	**1.37**	**0.42**	**0.47**	**0.93**	**61.86**
Asados al carbón	1.20	1.04	0.60	0.25	0.42	0.01	N/A
Emisiones domésticas	0.34	0.36	N/A	N/A	N/A	N/A	61.85
Esterilización de hospitales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/S	N/A
Incendios en estructuras	0.11	0.21	N/A	0.04	0.01	0.01	N/A
Incendios forestales	0.33	0.56	0.31	0.10	0.03	0.01	0.01
Ladrilleras	0.79	1.47	0.40	N/S	0.01	N/S	N/A
Panaderías	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.90	N/A
Quemas controladas	0.08	0.14	0.06	0.03	N/S	N/S	N/S

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones del Edomex, 2020 [%]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Vialidades pavimentadas	13.98	6.87	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vialidades sin pavimentar	4.54	0.92	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fuentes móviles	**25.15**	**22.17**	**14.48**	**93.03**	**78.19**	**24.57**	**3.63**
Autos particulares	8.82	6.95	4.88	22.25	31.64	8.36	1.13
Camionetas SUV	2.45	1.97	1.67	7.63	13.12	2.77	0.31
Taxis	3.55	1.38	2.60	8.15	6.47	1.41	0.30
Vagonetas	0.75	0.61	0.55	1.80	2.95	0.50	0.09
Microbuses/Midibuses	0.34	0.29	0.41	1.98	1.50	0.29	0.05
Vehículos de carga hasta 3.8 t	0.22	0.22	0.10	0.26	0.54	0.07	0.02
Tractocamiones	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Autobuses	2.56	3.39	0.24	0.50	5.17	0.15	0.04
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	2.38	2.23	0.87	4.12	6.41	0.82	0.13
Motocicletas	4.02	5.06	3.16	46.33	10.31	10.20	1.56
Mexibús	0.06	0.07	N/S	0.01	0.08	N/S	N/S
Fuentes naturales	**11.67**	**5.24**	**N/A**	**N/A**	**0.42**	**9.91**	**N/A**
Vegetación	N/A	N/A	N/A	N/A	0.42	9.91	N/A
Erosión eólica del suelo	11.67	5.24	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Total	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Notas: N/A: no aplica, el contaminante no lo emite la categoría. N/S: no significativo, porcentaje de contribución menor al 0.01%. N/E: no estimado, la metodología no considera factor de emisión para el contaminante. Los porcentajes pueden variar por el redondeo de cifras.
Las categorías que emiten exclusivamente gases y compuestos de efecto invernadero no se presentan en esta tabla: residuos sólidos no gestionados, fermentación entérica, manejo de estiércol y mantenimiento de aires acondicionados domésticos.

Tabla 7. Emisiones de contaminantes criterio por fuente y categoría en Tizayuca, 2020

Fuente Contaminante	Emisiones totales en Tizayuca, 2020 [t/año]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Fuentes puntuales	**57.04**	**37.45**	**168.57**	**145.02**	**210.31**	**123.41**	**3.84**
Industria alimentaria	0.86	0.38	0.02	3.25	2.75	0.12	0.07
Industria de las bebidas y del tabaco	1.15	0.29	6.52	5.74	22.97	0.23	0.92
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	1.50	1.32	0.07	9.66	11.50	1.17	0.37
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fabricación de prendas de vestir	<0.01	<0.01	N/A	<0.01	<0.01	N/A	N/A
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria de la madera	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria del papel	10.24	9.18	0.42	54.89	151.41	11.44	2.10
Impresión e industrias conexas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria química	32.93	18.62	24.19	12.47	6.92	36.42	0.18
Industria del plástico y del hule	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	1.04	0.72	<0.01	0.03	0.03	36.06	<0.01
Industrias metálicas básicas	6.62	4.59	124.19	1.30	11.66	1.03	0.15
Fabricación de productos metálicos	1.20	0.89	7.72	1.10	2.05	19.70	0.04
Fabricación de maquinaria y equipo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	<0.01	<0.01	N/A	0.01	0.02	0.82	N/A

Fuente Contaminante	Emisiones totales en Tizayuca, 2020 [t/año]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Fabricación de equipo de transporte	0.07	0.05	5.29	0.05	0.36	<0.01	N/A
Fabricación de muebles, colchones y persianas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Otras industrias manufactureras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	1.41	1.41	0.08	56.43	0.25	16.40	N/A
Comercios y Servicios regulados	0.02	<0.01	0.06	0.08	0.40	<0.01	0.01
Almacenamiento de combustibles líquidos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fuentes de área	**203.93**	**150.72**	**12.72**	**1 463.17**	**163.39**	**2 449.88**	**507.83**
Desechos urbanos	**124.25**	**117.81**	**7.36**	**1 247.38**	**44.18**	**377.81**	**11.21**
Aguas residuales no tratadas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	144.38	N/A
Quema a cielo abierto	124.25	117.81	7.36	1 247.30	44.18	170.12	11.21
Rellenos sanitarios	N/A	N/A	N/A	0.08	N/A	17.36	N/A
Tratamiento biológico de residuos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tratamiento de aguas residuales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	45.95	N/A
Combustión	**12.31**	**12.00**	**5.19**	**181.55**	**88.20**	**110.64**	**0.34**
Combustión comercial-institucional	0.70	0.64	0.04	9.07	9.50	0.30	0.03
Combustión de equipos agrícolas	0.02	0.02	<0.01	0.18	0.32	N/A	N/E
Combustión habitacional	7.75	7.51	4.85	129.93	27.50	38.25	0.08
Combustión industria no regulada	3.84	3.84	0.30	42.38	50.88	2.72	0.24
HCNQ en la combustión de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	69.36	N/A
Uso comercial y doméstico de solventes	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**1 171.86**	**N/A**
Adhesivos y selladores	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	41.47	N/A
Aplicación de asfalto	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.04	N/A
Artes gráficas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	17.32	N/A
Lavado en seco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2.54	N/A
Limpieza de superficies industriales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	214.15	N/A
Pintura de tránsito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4.33	N/A
Pinturas en aerosol	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	14.58	N/A
Plaguicidas domésticos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	139.85	N/A
Productos de consumo doméstico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	188.37	N/A
Productos de cuidado personal	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	187.51	N/A
Productos misceláneos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6.92	N/A
Productos para el cuidado automotriz	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	104.61	N/A
Recubrimiento de superficies arquitectónicas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	142.68	N/A
Recubrimiento de superficies industriales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	71.55	N/A
Repintado automotriz	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	35.93	N/A
Móviles no carreteros	**1.97**	**1.90**	**0.02**	**12.29**	**27.16**	**2.58**	**<0.01**
Locomotoras (foráneas/patio)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Maquinaria agrícola y de construcción	1.86	1.80	0.02	11.79	26.27	2.40	N/E
Operación de aeronaves	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Terminales de autobuses de pasajeros	0.11	0.10	<0.01	0.50	0.88	0.18	<0.01
Distribución, fugas y almacenamiento de combustibles	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**749.58**	**N/A**
Carga de combustibles en aeronaves	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Distribución de gasolinas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	59.32	N/A
Distribución y almacenamiento de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	32.12	N/A
Fugas en instalaciones de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	658.15	N/A
Construcción	**6.00**	**5.34**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
Demolición	0.93	0.84	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Edificación	5.03	4.50	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vialidades	0.03	<0.01	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Agricultura	**32.67**	**7.26**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**0.85**	**38.06**
Aplicación de fertilizantes	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	38.06
Aplicación de plaguicidas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.85	N/A
Labranza y cosecha	32.67	7.26	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente Contaminante	Emisiones totales en Tizayuca, 2020 [t/año]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Quemas agrícolas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Ganadería	**0.94**	**0.11**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**185.62**
Corrales de engorda	0.94	0.11	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Emisiones ganaderas de amoniaco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	185.62
Otras fuentes de área	**25.80**	**6.29**	**0.15**	**21.94**	**3.86**	**36.56**	**272.59**
Asados al carbón	2.85	1.22	0.15	17.97	3.76	0.34	N/A
Emisiones domésticas	0.82	0.42	N/A	N/A	N/A	N/A	272.59
Esterilización de hospitales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.07	N/A
Incendios en estructuras	0.30	0.28	N/A	3.98	0.10	0.24	N/A
Incendios forestales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Ladrilleras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Panaderías	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	35.91	N/A
Quemas controladas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vialidades pavimentadas	15.40	3.73	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vialidades sin pavimentar	6.42	0.64	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fuentes móviles	**63.59**	**36.82**	**2.69**	**4 677.53**	**777.08**	**602.44**	**9.31**
Autos particulares	7.50	3.28	0.49	747.56	138.63	123.14	1.99
Camionetas SUV	3.20	1.38	0.28	431.39	80.10	68.53	0.85
Taxis	4.42	1.29	0.33	365.75	34.33	31.00	0.66
Vagonetas	1.37	0.28	0.16	73.47	15.44	7.86	0.36
Microbuses/Midibuses	0.52	0.40	0.01	12.94	5.66	2.00	0.03
Vehículos de carga hasta 3.8 t	10.63	5.56	0.71	1 428.24	195.58	166.13	2.46
Tractocamiones	8.16	5.37	0.05	30.94	54.98	4.84	0.12
Autobuses	4.78	3.68	0.02	19.60	42.11	4.30	0.07
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	20.95	14.43	0.43	701.96	186.20	95.90	1.00
Motocicletas	2.04	1.16	0.23	865.68	24.05	98.74	1.77
Metrobús/Mexibús	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fuentes naturales	**8.16**	**1.63**	**N/A**	**N/A**	**1.15**	**69.07**	**N/A**
Vegetación	N/A	N/A	N/A	N/A	1.15	69.07	N/A
Erosión eólica del suelo	8.16	1.63	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Total	**333**	**227**	**184**	**6 286**	**1 152**	**3 245**	**521**

Notas: N/A: no aplica, el contaminante no lo emite la categoría. N/E: no estimado, la metodología no considera factor de emisión para el contaminante. Los totales pueden variar por el redondeo de cifras.
Las categorías que emiten exclusivamente gases y compuestos de efecto invernadero no se presentan en esta tabla: residuos sólidos no gestionados, fermentación entérica, manejo de estiércol y mantenimiento de aires acondicionados domésticos.

Tabla 8. Porcentaje de contribución a las emisiones de contaminantes criterio por fuente y categoría en Tizayuca, 2020

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones totales en Tizayuca, 2020 [%]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Fuentes puntuales	**17.14**	**16.52**	**91.62**	**2.30**	**18.24**	**3.81**	**0.73**
Industria alimentaria	0.26	0.17	0.01	0.05	0.24	N/S	0.01
Industria de las bebidas y del tabaco	0.35	0.13	3.54	0.09	1.99	0.01	0.18
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	0.45	0.58	0.04	0.15	1.00	0.04	0.07
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fabricación de prendas de vestir	N/S	N/S	N/A	N/S	N/S	N/A	N/A
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria de la madera	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria del papel	3.08	4.05	0.23	0.87	13.14	0.35	0.40
Impresión e industrias conexas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones totales en Tizayuca, 2020 [%]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria química	9.90	8.22	13.15	0.20	0.60	1.12	0.03
Industria del plástico y del hule	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.31	0.32	N/S	N/S	N/S	1.11	N/S
Industrias metálicas básicas	1.99	2.02	67.50	0.02	1.01	0.03	0.03
Fabricación de productos metálicos	0.36	0.39	4.20	0.02	0.18	0.61	0.01
Fabricación de maquinaria y equipo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	N/S	N/S	N/A	N/S	N/S	0.03	N/A
Fabricación de equipo de transporte	0.02	0.02	2.87	N/S	0.03	N/S	N/A
Fabricación de muebles, colchones y persianas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Otras industrias manufactureras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	0.42	0.62	0.05	0.90	0.02	0.51	N/A
Comercios y Servicios regulados	N/S	N/S	0.03	N/S	0.03	N/S	N/S
Almacenamiento de combustibles líquidos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fuentes de área	**61.29**	**66.50**	**6.91**	**23.28**	**14.20**	**75.51**	**97.48**
Desechos urbanos	**37.34**	**51.98**	**4.00**	**19.84**	**3.84**	**11.64**	**2.15**
Aguas residuales no tratadas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4.45	N/A
Quema a cielo abierto	37.34	51.98	4.00	19.84	3.84	5.24	2.15
Rellenos sanitarios	N/A	N/A	N/A	N/S	N/A	0.54	N/A
Tratamiento biológico de residuos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tratamiento de aguas residuales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.42	N/A
Combustión	**3.70**	**5.30**	**2.82**	**2.89**	**7.66**	**3.41**	**0.07**
Combustión comercial-institucional	0.21	0.28	0.02	0.14	0.82	0.01	N/S
Combustión de equipos agrícolas	0.01	0.01	N/S	N/S	0.03	N/A	N/E
Combustión habitacional	2.33	3.31	2.63	2.07	2.39	1.18	0.01
Combustión industria no regulada	1.15	1.69	0.16	0.67	4.42	0.08	0.05
HCNQ en la combustión de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2.14	N/A
Uso comercial y doméstico de solventes	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**36.12**	**N/A**
Adhesivos y selladores	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.28	N/A
Aplicación de asfalto	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/S	N/A
Artes gráficas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.53	N/A
Lavado en seco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.08	N/A
Limpieza de superficies industriales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6.60	N/A
Pintura de tránsito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.13	N/A
Pinturas en aerosol	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.45	N/A
Plaguicidas domésticos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4.31	N/A
Productos de consumo doméstico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	5.81	N/A
Productos de cuidado personal	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	5.78	N/A
Productos misceláneos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.21	N/A
Productos para el cuidado automotriz	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3.22	N/A
Recubrimiento de superficies arquitectónicas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4.40	N/A
Recubrimiento de superficies industriales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2.21	N/A
Repintado automotriz	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.11	N/A
Móviles no carreteros	**0.59**	**0.84**	**0.01**	**0.20**	**2.36**	**0.08**	**N/A**
Locomotoras (foráneas/patio)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Maquinaria agrícola y de construcción	0.56	0.79	0.01	0.19	2.28	0.07	N/E
Operación de aeronaves	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Terminales de autobuses de pasajeros	0.03	0.05	N/S	0.01	0.08	0.01	N/S

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones totales en Tizayuca, 2020 [%]						
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3
Distribución, fugas y almacenamiento de combustibles	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**23.10**	**N/A**
Carga de combustibles en aeronaves	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Distribución de gasolinas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.83	N/A
Distribución y almacenamiento de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.99	N/A
Fugas en instalaciones de gas LP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	20.28	N/A
Construcción	**1.80**	**2.36**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
Demolición	0.28	0.37	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Edificación	1.51	1.99	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vialidades	0.01	N/S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Agricultura	**9.82**	**3.20**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**0.03**	**7.31**
Aplicación de fertilizantes	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	7.31
Aplicación de plaguicidas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.03	N/A
Labranza y cosecha	9.82	3.20	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Quemas agrícolas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Ganadería	**0.28**	**0.05**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**35.63**
Corrales de engorda	0.28	0.05	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Emisiones ganaderas de amoniaco	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	35.63
Otras fuentes de área	**7.76**	**2.77**	**0.08**	**0.35**	**0.34**	**1.13**	**52.32**
Asados al carbón	0.86	0.54	0.08	0.29	0.33	0.01	N/A
Emisiones domésticas	0.25	0.19	N/A	N/A	N/A	N/A	52.32
Esterilización de hospitales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/S	N/A
Incendios en estructuras	0.09	0.12	N/A	0.06	0.01	0.01	N/A
Incendios forestales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Ladrilleras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Panaderías	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.11	N/A
Quemas controladas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vialidades pavimentadas	4.63	1.64	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vialidades sin pavimentar	1.93	0.28	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fuentes móviles	**19.10**	**16.24**	**1.45**	**74.41**	**67.45**	**18.57**	**1.78**
Autos particulares	2.25	1.45	0.26	11.89	12.03	3.80	0.38
Camionetas SUV	0.96	0.61	0.15	6.86	6.95	2.11	0.16
Taxis	1.33	0.57	0.18	5.82	2.98	0.96	0.13
Vagonetas	0.41	0.12	0.08	1.17	1.34	0.24	0.07
Microbuses/Midibuses	0.16	0.17	0.01	0.21	0.49	0.06	0.01
Vehículos de carga hasta 3.8 t	3.19	2.45	0.38	22.72	16.98	5.12	0.47
Tractocamiones	2.45	2.37	0.03	0.49	4.77	0.15	0.02
Autobuses	1.44	1.62	0.01	0.31	3.66	0.13	0.01
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	6.30	6.37	0.23	11.17	16.16	2.96	0.19
Motocicletas	0.61	0.51	0.12	13.77	2.09	3.04	0.34
Metrobús/Mexibús	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fuentes naturales	**2.45**	**0.72**	**N/A**	**N/A**	**0.10**	**2.13**	**N/A**
Vegetación	N/A	N/A	N/A	N/A	0.10	2.13	N/A
Erosión eólica del suelo	2.45	0.72	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Total	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Notas: N/A: no aplica, el contaminante no lo emite la categoría. N/S: no significativo, porcentaje de contribución menor al 0.01%. N/E: no estimado, la metodología no considera factor de emisión para el contaminante. Los porcentajes pueden variar por el redondeo de cifras.
Las categorías que emiten exclusivamente gases y compuestos de efecto invernadero no se presentan en esta tabla: residuos sólidos no gestionados, fermentación entérica, manejo de estiércol y mantenimiento de aires acondicionados domésticos.

1.3 Resultados de las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero por entidad

A continuación, se presentan los resultados de las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero por entidad, fuente y categoría.

Tabla 9. Emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero por fuente y categoría en la Ciudad de México, 2020

Fuente Contaminante	Emisiones totales en la CDMX, 2020 [t/año]					
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq	CN
Fuentes puntuales	**890 948.46**	**51.00**	**15.37**	**0.02**	**896 492.52**	**107.98**
Industria alimentaria	83 642.80	1.62	0.17	0.01	83 773.12	8.78
Industria de las bebidas y del tabaco	1 150.81	0.02	<0.01	N/A	1 151.80	<0.01
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	11 038.69	0.23	0.02	N/A	11 050.29	0.57
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	284.77	<0.01	<0.01	N/A	285.05	<0.01
Fabricación de prendas de vestir	478.68	0.03	<0.01	N/A	479.77	<0.01
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	11.94	<0.01	<0.01	N/A	11.95	<0.01
Industria de la madera	1.53	<0.01	<0.01	N/A	1.54	<0.01
Industria del papel	27 337.60	0.51	0.44	N/A	27 468.02	0.88
Impresión e industrias conexas	12 651.28	0.23	0.02	N/A	12 663.64	0.60
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	8 771.16	0.16	0.02	N/A	8 779.76	0.27
Industria química	110 338.94	1.95	3.21	N/A	111 243.46	4.80
Industria del plástico y del hule	14 129.69	0.29	0.23	N/A	14 198.06	1.42
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	21 921.37	0.41	0.37	N/A	22 029.87	4.89
Industrias metálicas básicas	20 709.58	0.36	0.23	N/A	20 780.22	0.62
Fabricación de productos metálicos	17 672.61	0.29	0.29	N/A	17 758.33	0.52
Fabricación de maquinaria y equipo	1 521.54	0.03	<0.01	<0.01	1 525.00	0.04
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	0.71	<0.01	<0.01	N/A	0.71	<0.01
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	1 701.72	0.03	0.02	N/A	1 708.52	0.06
Fabricación de equipo de transporte	7 264.88	0.13	0.24	N/A	7 330.88	0.26
Fabricación de muebles, colchones y persianas	522.24	<0.01	<0.01	N/A	522.69	<0.01
Otras industrias manufactureras	3 431.32	0.06	0.02	N/A	3 437.44	0.19
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	353 236.89	26.47	9.46	N/A	356 484.89	80.22
Comercios y Servicios regulados	193 119.92	18.18	0.64	<0.01	193 799.69	3.84
Almacenamiento de combustibles líquidos	7.78	<0.01	<0.01	N/A	7.80	<0.01
Fuentes de área	**5 066 641.71**	**18 756.81**	**139.78**	**0.42**	**5 629 620.30**	**143.17**
Desechos urbanos	**11 436.66**	**17 607.28**	**92.71**	**N/A**	**529 007.86**	**0.93**
Aguas residuales no tratadas	N/A	7 224.27	90.05	N/A	226 143.11	N/A
Quema a cielo abierto	2 400.99	5.95	N/A	N/A	2 567.59	0.90
Rellenos sanitarios	9 035.67	3 029.72	0.02	N/A	93 872.08	0.03
Residuos sólidos no gestionados	N/A	3 341.74	N/A	N/A	93 568.72	N/A
Tratamiento biológico de residuos	N/A	32.12	2.64	N/A	1 598.85	N/A
Tratamiento de aguas residuales	N/A	3 973.48	N/A	N/A	111 257.51	N/A
Combustión	**4 322 572.61**	**178.07**	**8.06**	**N/A**	**4 329 694.80**	**17.71**
Combustión comercial-institucional	227 785.71	36.64	0.44	N/A	228 928.57	0.98
Combustión de equipos agrícolas	25 065.39	1.99	0.04	N/A	25 131.53	0.07
Combustión habitacional	1 672 740.02	96.22	3.18	N/A	1 676 275.71	7.68
Combustión industria no regulada	2 396 981.49	43.06	4.40	N/A	2 399 354.43	8.99
HCNQ en la combustión de gas LP	N/A	0.16	N/A	N/A	4.56	N/A

Fuente Contaminante	Emisiones totales en la CDMX, 2020 [t/año]					
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq	CN
Móviles no carreteros	**425 737.12**	**89.80**	**11.32**	**N/A**	**431 252.58**	**65.10**
Locomotoras (foráneas/patio)	10 157.78	0.57	3.92	N/A	11 212.65	1.80
Maquinaria agrícola y de construcción	171 093.09	67.72	0.45	N/A	173 109.10	60.19
Operación de aeronaves	235 723.63	17.38	6.95	N/A	238 052.13	1.22
Terminales de autobuses de pasajeros	8 762.61	4.13	<0.01	N/A	8 878.69	1.89
Distribución, fugas y almacenamiento de combustibles	**N/A**	**1.82**	**N/A**	**N/A**	**51.04**	**N/A**
Distribución y almacenamiento de gas LP	N/A	0.08	N/A	N/A	2.23	N/A
Fugas en instalaciones de gas LP	N/A	1.74	N/A	N/A	48.81	N/A
Construcción	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**1.22**
Demolición	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.37
Edificación	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.85
Vialidades	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	<0.01
Agricultura	**N/A**	**N/A**	**24.25**	**N/A**	**6 426.01**	**0.34**
Aplicación de fertilizantes	N/A	N/A	24.25	N/A	6 426.01	N/A
Labranza y cosecha	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.29
Quemas agrícolas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.05
Ganadería	**N/A**	**818.95**	**2.09**	**N/A**	**23 483.39**	**0.01**
Corrales de engorda	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.01
Fermentación entérica	N/A	792.32	N/A	N/A	22 184.99	N/A
Manejo de estiércol	N/A	26.63	2.09	N/A	1 298.41	N/A
Otras fuentes de área	**306 895.32**	**60.89**	**1.35**	**0.42**	**309 704.62**	**57.84**
Asados al carbón	23 145.05	41.33	0.21	N/A	24 357.07	4.36
Emisiones domésticas	275 318.69	N/A	N/A	N/A	275 318.69	N/A
Incendios en estructuras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3.65
Incendios forestales	8 326.04	19.27	1.13	N/A	9 164.37	2.65
Ladrilleras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Mantenimiento de aires acondicionados habitacionales	N/A	N/A	N/A	0.42	747.49	N/A
Quemas controladas	105.54	0.29	0.01	N/A	117.01	0.04
Vialidades pavimentadas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	46.39
Vialidades sin pavimentar	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.74
Fuentes móviles	**13 139 622.85**	**2 527.13**	**294.96**	**56.75**	**13 362 321.85**	**433.96**
Autos particulares	3 485 826.01	164.68	94.44	39.22	3 566 447.92	23.29
Camionetas SUV	1 438 327.59	87.75	46.15	14.13	1 471 378.54	15.10
Taxis	3 626 230.52	589.38	34.51	2.88	3 655 621.96	14.95
Vagonetas	229 231.84	44.99	6.92	0.10	232 459.08	11.97
Microbuses/Midibuses	1 021 811.11	784.41	79.66	<0.01	1 064 887.55	18.72
Vehículos de carga hasta 3.8 t	123 618.27	14.94	3.93	0.17	125 296.31	3.59
Tractocamiones	4 183.58	1.44	0.01	<0.01	4 228.23	1.46
Autobuses	830 770.99	551.83	6.23	0.14	848 054.84	269.61
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	240 640.87	126.52	3.33	0.10	245 193.50	33.99
Motocicletas	2 104 174.41	146.76	19.62	N/A	2 113 483.63	32.76
Metrobús	34 807.66	14.43	0.16	0.01	35 270.28	8.51
Fuentes naturales	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**0.12**
Erosión eólica del suelo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.12
Total	**19 097 213**	**21 335**	**450**	**57**	**19 888 435**	**685**

Notas: N/A: no aplica, la categoría no emite el gas o compuesto de efecto invernadero referido. Los totales pueden variar por el redondeo de cifras. Se omiten categorías que no emiten algún gas o compuesto de efecto invernadero.

Tabla 10. Porcentaje de contribución a las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero por fuente y categoría en la Ciudad de México, 2020

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones en la CDMX, 2020 [%]					
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq	CN
Fuentes puntuales	**4.67**	**0.23**	**3.39**	**0.04**	**4.50**	**15.77**
Industria alimentaria	0.44	0.01	0.04	0.02	0.42	1.28
Industria de las bebidas y del tabaco	0.01	N/S	N/S	N/A	0.01	N/S
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	0.06	N/S	N/S	N/A	0.06	0.08
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	N/S
Fabricación de prendas de vestir	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	N/S
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	N/S
Industria de la madera	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	N/S
Industria del papel	0.14	N/S	0.10	N/A	0.14	0.13
Impresión e industrias conexas	0.07	N/S	N/S	N/A	0.06	0.09
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.05	N/S	N/S	N/A	0.04	0.04
Industria química	0.58	0.01	0.71	N/A	0.56	0.70
Industria del plástico y del hule	0.07	N/S	0.05	N/A	0.07	0.21
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.11	N/S	0.08	N/A	0.11	0.71
Industrias metálicas básicas	0.11	N/S	0.05	N/A	0.10	0.09
Fabricación de productos metálicos	0.09	N/S	0.07	N/A	0.09	0.08
Fabricación de maquinaria y equipo	0.01	N/S	N/S	0.01	0.01	0.01
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	N/S
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	0.01	N/S	N/S	N/A	0.01	0.01
Fabricación de equipo de transporte	0.04	N/S	0.05	N/A	0.04	0.04
Fabricación de muebles, colchones y persianas	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	N/S
Otras industrias manufactureras	0.02	N/S	N/S	N/A	0.02	0.03
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	1.85	0.12	2.10	N/A	1.79	11.71
Comercios y Servicios regulados	1.01	0.09	0.14	0.01	0.97	0.56
Almacenamiento de combustibles líquidos	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	N/S
Fuentes de área	**26.52**	**87.90**	**31.05**	**0.74**	**28.30**	**20.89**
Desechos urbanos	**0.06**	**82.53**	**20.60**	**N/A**	**2.66**	**0.14**
Aguas residuales no tratadas	N/A	33.86	20.01	N/A	1.14	N/A
Quema a cielo abierto	0.01	0.03	N/A	N/A	0.01	0.13
Rellenos sanitarios	0.05	14.20	N/S	N/A	0.47	0.01
Residuos sólidos no gestionados	N/A	15.66	N/A	N/A	0.47	N/A
Tratamiento biológico de residuos	N/A	0.15	0.59	N/A	0.01	N/A
Tratamiento de aguas residuales	N/A	18.62	N/A	N/A	0.56	N/A
Combustión	**22.63**	**0.84**	**1.79**	**N/A**	**21.77**	**2.58**
Combustión comercial-institucional	1.19	0.17	0.10	N/A	1.15	0.14
Combustión de equipos agrícolas	0.13	0.01	0.01	N/A	0.13	0.01
Combustión habitacional	8.76	0.45	0.71	N/A	8.43	1.12
Combustión industria no regulada	12.55	0.20	0.98	N/A	12.06	1.31
HCNQ en la combustión de gas LP	N/A	N/S	N/A	N/A	N/S	N/A
Móviles no carreteros	**2.23**	**0.42**	**2.51**	**N/A**	**2.17**	**9.50**
Locomotoras (foráneas/patio)	0.05	N/S	0.87	N/A	0.06	0.26
Maquinaria agrícola y de construcción	0.90	0.32	0.10	N/A	0.87	8.78
Operación de aeronaves	1.23	0.08	1.54	N/A	1.20	0.18
Terminales de autobuses de pasajeros	0.05	0.02	N/S	N/A	0.04	0.28

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones en la CDMX, 2020 [%]					
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq	CN
Distribución, fugas y almacenamiento de combustibles	**N/A**	**0.01**	**N/A**	**N/A**	**N/S**	**N/A**
Distribución y almacenamiento de gas LP	N/A	N/S	N/A	N/A	N/S	N/A
Fugas en instalaciones de gas LP	N/A	0.01	N/A	N/A	N/S	N/A
Construcción	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**0.17**
Demolición	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.05
Edificación	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.12
Vialidades	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/S
Agricultura	**N/A**	**N/A**	**5.39**	**N/A**	**0.03**	**0.05**
Aplicación de fertilizantes	N/A	N/A	5.39	N/A	0.03	N/A
Labranza y cosecha	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.04
Quemas agrícolas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.01
Ganadería	**N/A**	**3.83**	**0.46**	**N/A**	**0.12**	**N/S**
Corrales de engorda	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/S
Fermentación entérica	N/A	3.71	N/A	N/A	0.11	N/A
Manejo de estiércol	N/A	0.12	0.46	N/A	0.01	N/A
Otras fuentes de área	**1.60**	**0.28**	**0.30**	**0.74**	**1.55**	**8.45**
Asados al carbón	0.12	0.19	0.05	N/A	0.12	0.64
Emisiones domésticas	1.44	N/A	N/A	N/A	1.38	N/A
Incendios en estructuras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.53
Incendios forestales	0.04	0.09	0.25	N/A	0.05	0.39
Ladrilleras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Mantenimiento de aires acondicionados habitacionales	N/A	N/A	N/A	0.74	N/S	N/A
Quemas controladas	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	0.01
Vialidades pavimentadas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6.77
Vialidades sin pavimentar	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.11
Fuentes móviles	**68.80**	**11.85**	**65.53**	**99.20**	**67.18**	**63.32**
Autos particulares	18.25	0.77	20.98	68.57	17.93	3.40
Camionetas SUV	7.53	0.41	10.25	24.70	7.40	2.20
Taxis	18.99	2.76	7.67	5.03	18.38	2.18
Vagonetas	1.20	0.21	1.54	0.18	1.17	1.75
Microbuses/Midibuses	5.35	3.68	17.70	N/S	5.35	2.73
Vehículos de carga hasta 3.8 t	0.65	0.07	0.87	0.29	0.63	0.52
Tractocamiones	0.02	0.01	N/S	N/S	0.02	0.21
Autobuses	4.35	2.59	1.38	0.24	4.26	39.35
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	1.26	0.59	0.74	0.17	1.23	4.96
Motocicletas	11.02	0.69	4.36	N/A	10.63	4.78
Metrobús	0.18	0.07	0.04	0.02	0.18	1.24
Fuentes naturales	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**0.02**
Erosión eólica del suelo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.02
Total	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Notas: N/A: no aplica, la categoría no emite el gas o compuesto de efecto invernadero referido. N/S: no significativo, porcentaje de contribución menor al 0.01%. Los porcentajes pueden variar por el redondeo de cifras.
Se omiten categorías que no emiten algún gas o compuesto de efecto invernadero evaluado en este inventario.

Tabla 11. Emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero por fuente y categoría en el Estado de México, 2020

Fuente Contaminante	Emisiones totales en el Edomex, 2020 [t/año]					
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq	CN
Fuentes puntuales	**10 807 420.39**	**174.33**	**109.29**	**N/A**	**10 841 264.18**	**568.28**
Industria alimentaria	257 598.34	4.84	4.66	N/A	258 969.88	100.72
Industria de las bebidas y del tabaco	59 998.58	1.19	0.96	N/A	60 285.04	1.65
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	8 402.73	0.18	0.14	N/A	8 444.72	0.26
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	1.45	<0.01	<0.01	N/A	1.45	<0.01
Fabricación de prendas de vestir	1 944.43	0.03	0.01	N/A	1 948.35	0.22
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria de la madera	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria del papel	5 824 343.94	11.66	14.45	N/A	5 828 499.79	19.31
Impresión e industrias conexas	607.03	0.02	<0.01	N/A	608.08	<0.01
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	1 350.53	0.02	0.02	N/A	1 355.81	0.03
Industria química	362 942.55	5.59	6.62	N/A	364 854.19	13.09
Industria del plástico y del hule	19 444.35	0.35	0.20	N/A	19 506.60	0.47
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	1 044 137.71	6.45	6.12	N/A	1 045 939.62	13.62
Industrias metálicas básicas	147 002.80	2.79	2.57	N/A	147 763.02	5.57
Fabricación de productos metálicos	41 959.43	0.83	0.73	N/A	42 174.87	1.33
Fabricación de maquinaria y equipo	3 274.02	0.06	0.06	N/A	3 291.52	0.18
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	5 769.59	0.09	<0.01	N/A	5 774.57	0.05
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	975.85	0.02	0.02	N/A	980.70	0.09
Fabricación de equipo de transporte	201 653.50	3.11	12.85	N/A	205 145.05	5.71
Fabricación de muebles, colchones y persianas	26.95	<0.01	<0.01	N/A	26.98	<0.01
Otras industrias manufactureras	2 011.48	0.04	0.04	N/A	2 022.11	0.28
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	2 817 980.95	136.88	59.74	N/A	2 837 645.68	405.61
Comercios y Servicios regulados	5 991.96	0.18	0.10	N/A	6 023.91	0.09
Almacenamiento de combustibles líquidos	2.22	N/A	N/A	N/A	2.22	<0.01
Fuentes de área	**5 923 608.72**	**271 804.86**	**724.52**	**0.66**	**13 727 295.77**	**465.52**
Desechos urbanos	**501 781.48**	**253 982.79**	**264.75**	**N/A**	**7 683 459.53**	**176.71**
Aguas residuales no tratadas	N/A	25 647.51	121.67	N/A	750 373.37	N/A
Quema a cielo abierto	471 502.37	1 168.45	N/A	N/A	504 219.10	176.59
Rellenos sanitarios	30 279.12	203 013.80	0.05	N/A	5 714 679.74	0.12
Residuos sólidos no gestionados	N/A	5 759.03	N/A	N/A	161 252.84	N/A
Tratamiento biológico de residuos	N/A	1 740.18	143.03	N/A	86 627.66	N/A
Tratamiento de aguas residuales	N/A	16 653.82	N/A	N/A	466 306.82	N/A
Combustión	**4 725 982.93**	**340.86**	**10.17**	**N/A**	**4 738 221.66**	**53.03**
Combustión comercial-institucional	744 301.92	86.40	1.33	N/A	747 074.54	2.76
Combustión de equipos agrícolas	39 224.72	3.11	0.06	N/A	39 328.22	0.11
Combustión habitacional	2 489 804.93	225.53	6.22	N/A	2 497 766.76	44.77
Combustión industria no regulada	1 452 651.36	25.57	2.56	N/A	1 454 045.17	5.39
HCNQ en la combustión de gas LP	N/A	0.25	N/A	N/A	6.96	N/A
Móviles no carreteros	**378 080.08**	**135.91**	**16.49**	**N/A**	**386 255.08**	**152.36**
Locomotoras (foráneas/patio)	40 406.29	2.26	15.60	N/A	44 602.44	7.16
Maquinaria agrícola y de construcción	337 673.79	133.65	0.89	N/A	341 652.64	145.20
Operación de aeronaves	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Terminales de autobuses de pasajeros	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente Contaminante	Emisiones totales en el Edomex, 2020 [t/año]					
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq	CN
Distribución, fugas y almacenamiento de combustibles	**N/A**	**2.45**	**N/A**	**N/A**	**68.71**	**N/A**
Distribución y almacenamiento de gas LP	N/A	0.13	N/A	N/A	3.62	N/A
Fugas en instalaciones de gas LP	N/A	2.32	N/A	N/A	65.09	N/A
Construcción	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**1.71**
Demolición	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.26
Edificación	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.45
Vialidades	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	<0.01
Agricultura	**N/A**	**N/A**	**399.53**	**N/A**	**105 876.61**	**5.90**
Aplicación de fertilizantes	N/A	N/A	399.53	N/A	105 876.61	N/A
Labranza y cosecha	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3.64
Quemas agrícolas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2.26
Ganadería	**N/A**	**17 225.44**	**31.29**	**N/A**	**490 604.13**	**0.90**
Corrales de engorda	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.90
Fermentación entérica	N/A	16 694.01	N/A	N/A	467 432.15	N/A
Manejo de estiércol	N/A	531.44	31.29	N/A	23 171.99	N/A
Otras fuentes de área	**317 764.23**	**117.40**	**2.28**	**0.66**	**322 810.05**	**74.91**
Asados al carbón	31 272.10	55.84	0.28	N/A	32 909.69	5.89
Emisiones domésticas	263 310.58	N/A	N/A	N/A	263 310.58	N/A
Incendios en estructuras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	5.47
Incendios forestales	11 148.19	25.57	1.51	N/A	12 263.71	3.52
Ladrilleras	9 910.56	29.33	0.20	N/A	10 784.62	0.60
Mantenimiento de aires acondicionados habitacionales	N/A	N/A	N/A	0.66	1 153.75	N/A
Quemas controladas	2 122.80	6.65	0.30	N/A	2 387.69	0.87
Vialidades pavimentadas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	54.55
Vialidades sin pavimentar	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4.00
Fuentes móviles	**16 420 121.28**	**1 763.98**	**608.22**	**74.25**	**16 727 215.15**	**475.69**
Autos particulares	5 907 368.65	383.73	309.75	55.60	6 072 482.93	121.04
Camionetas SUV	2 042 787.63	188.06	159.84	16.02	2 111 243.21	43.10
Taxis	1 628 459.47	226.30	15.62	1.25	1 640 559.86	6.89
Vagonetas	714 134.39	99.12	24.50	0.43	723 960.67	17.84
Microbuses/Midibuses	401 227.27	34.28	13.96	0.04	405 940.11	5.05
Vehículos de carga hasta 3.8 t	145 710.42	22.30	3.72	0.21	147 588.35	7.62
Tractocamiones	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Autobuses	601 958.77	261.17	3.38	0.13	610 336.31	147.94
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	1 107 952.50	274.28	41.48	0.56	1 127 355.76	63.26
Motocicletas	3 858 618.89	269.35	35.90	N/A	3 875 674.89	59.89
Mexibús	11 903.29	5.40	0.05	<0.01	12 073.07	3.05
Fuentes naturales	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**0.48**
Erosión eólica del suelo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.48
Total	**33 151 150**	**273 743**	**1 442**	**75**	**41 295 775**	**1 510**

Notas: N/A: no aplica, la categoría no emite el gas o compuesto de efecto invernadero referido. Los totales pueden variar por el redondeo de cifras. Se omiten categorías que no emiten algún gas o compuesto de efecto invernadero.

Tabla 12. Porcentaje de contribución a las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero por fuente y categoría en el Estado de México, 2020

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones totales del Edomex, 2020 [%]					
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq	CN
Fuentes puntuales	**32.61**	**0.05**	**7.56**	**N/A**	**26.23**	**37.64**
Industria alimentaria	0.78	N/S	0.32	N/A	0.63	6.67
Industria de las bebidas y del tabaco	0.18	N/S	0.07	N/A	0.15	0.11
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	0.03	N/S	0.01	N/A	0.02	0.02
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	N/S
Fabricación de prendas de vestir	0.01	N/S	N/S	N/A	N/S	0.01
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria de la madera	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria del papel	17.57	N/S	1.00	N/A	14.11	1.28
Impresión e industrias conexas	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	N/S
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	N/S
Industria química	1.09	N/S	0.46	N/A	0.88	0.87
Industria del plástico y del hule	0.06	N/S	0.01	N/A	0.05	0.03
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	3.15	N/S	0.42	N/A	2.53	0.90
Industrias metálicas básicas	0.44	N/S	0.18	N/A	0.36	0.37
Fabricación de productos metálicos	0.13	N/S	0.05	N/A	0.10	0.09
Fabricación de maquinaria y equipo	0.01	N/S	N/S	N/A	0.01	0.01
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	0.02	N/S	N/S	N/A	0.01	N/S
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	0.01
Fabricación de equipo de transporte	0.61	N/S	0.89	N/A	0.50	0.38
Fabricación de muebles, colchones y persianas	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	N/S
Otras industrias manufactureras	0.01	N/S	N/S	N/A	N/S	0.02
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	8.50	0.05	4.14	N/A	6.87	26.86
Comercios y Servicios regulados	0.02	N/S	0.01	N/A	0.01	0.01
Almacenamiento de combustibles líquidos	N/S	N/A	N/A	N/A	N/S	N/S
Fuentes de área	**17.86**	**99.28**	**50.24**	**0.88**	**33.26**	**30.83**
Desechos urbanos	**1.51**	**92.78**	**18.36**	**N/A**	**18.61**	**11.70**
Aguas residuales no tratadas	N/A	9.37	8.44	N/A	1.82	N/A
Quema a cielo abierto	1.42	0.43	N/A	N/A	1.22	11.70
Rellenos sanitarios	0.09	74.16	N/S	N/A	13.84	0.01
Residuos sólidos no gestionados	N/A	2.10	N/A	N/A	0.39	N/A
Tratamiento biológico de residuos	N/A	0.64	9.92	N/A	0.21	N/A
Tratamiento de aguas residuales	N/A	6.08	N/A	N/A	1.13	N/A
Combustión	**14.26**	**0.12**	**0.71**	**N/A**	**11.47**	**3.51**
Combustión comercial-institucional	2.25	0.03	0.09	N/A	1.81	0.18
Combustión de equipos agrícolas	0.12	N/S	N/S	N/A	0.10	0.01
Combustión habitacional	7.51	0.08	0.43	N/A	6.05	2.96
Combustión industria no regulada	4.38	0.01	0.18	N/A	3.52	0.36
HCNQ en la combustión de gas LP	N/A	N/S	N/A	N/A	N/S	N/A
Móviles no carreteros	**1.14**	**0.05**	**1.14**	**N/A**	**0.94**	**10.09**
Locomotoras (foráneas/patio)	0.12	N/S	1.08	N/A	0.11	0.47
Maquinaria agrícola y de construcción	1.02	0.05	0.06	N/A	0.83	9.62
Operación de aeronaves	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Terminales de autobuses de pasajeros	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones totales del Edomex, 2020 [%]					
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq	CN
Distribución, fugas y almacenamiento de combustibles	N/A	N/S	N/A	N/A	N/S	N/A
Distribución y almacenamiento de gas LP	N/A	N/S	N/A	N/A	N/S	N/A
Fugas en instalaciones de gas LP	N/A	N/S	N/A	N/A	N/S	N/A
Construcción	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.12
Demolición	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.02
Edificación	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.10
Vialidades	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/S
Agricultura	N/A	N/A	27.71	N/A	0.26	0.39
Aplicación de fertilizantes	N/A	N/A	27.71	N/A	0.26	N/A
Labranza y cosecha	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.24
Quemas agrícolas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.15
Ganadería	N/A	6.29	2.17	N/A	1.19	0.06
Corrales de engorda	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.06
Fermentación entérica	N/A	6.10	N/A	N/A	1.13	N/A
Manejo de estiércol	N/A	0.19	2.17	N/A	0.06	N/A
Otras fuentes de área	0.95	0.04	0.15	0.88	0.79	4.96
Asados al carbón	0.09	0.02	0.02	N/A	0.08	0.39
Emisiones domésticas	0.79	N/A	N/A	N/A	0.64	N/A
Incendios en estructuras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.36
Incendios forestales	0.03	0.01	0.10	N/A	0.03	0.23
Ladrilleras	0.03	0.01	0.01	N/A	0.03	0.04
Mantenimiento de aires acondicionados habitacionales	N/A	N/A	N/A	0.88	N/S	N/A
Quemas controladas	0.01	N/S	0.02	N/A	0.01	0.06
Vialidades pavimentadas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3.61
Vialidades sin pavimentar	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.27
Fuentes móviles	49.53	0.65	42.17	99.11	40.50	31.50
Autos particulares	17.82	0.14	21.48	74.23	14.70	8.02
Camionetas SUV	6.16	0.07	11.08	21.39	5.11	2.85
Taxis	4.91	0.08	1.08	1.67	3.97	0.46
Vagonetas	2.15	0.04	1.70	0.57	1.75	1.18
Microbuses/Midibuses	1.21	0.01	0.97	0.06	0.98	0.33
Vehículos de carga hasta 3.8 t	0.44	0.01	0.26	0.27	0.36	0.50
Tractocamiones	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Autobuses	1.82	0.10	0.23	0.17	1.48	9.80
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	3.34	0.10	2.88	0.75	2.73	4.19
Motocicletas	11.64	0.10	2.49	N/A	9.39	3.97
Mexibús	0.04	N/S	N/S	N/S	0.03	0.20
Fuentes naturales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.03
Erosión eólica del suelo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.03
Total	100	100	100	100	100	100

Notas: N/A: no aplica, la categoría no emite el gas o compuesto de efecto invernadero referido. N/S: no significativo, porcentaje de contribución menor al 0.01%. Los porcentajes pueden variar por el redondeo de cifras.
Se omiten categorías que no emiten algún gas o compuesto de efecto invernadero evaluado en este inventario.

Tabla 13. Emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero por fuente y categoría en Tizayuca, 2020

Fuente Contaminante	Emisiones totales en Tizayuca, 2020 [t/año]					
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq	CN
Fuentes puntuales	**159 190.86**	**2.58**	**2.36**	**N/A**	**159 888.86**	**4.90**
Industria alimentaria	3 042.44	0.06	0.08	N/A	3 064.85	0.09
Industria de las bebidas y del tabaco	26 713.95	0.06	0.30	N/A	26 794.68	0.04
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	13 815.90	0.26	0.25	N/A	13 890.42	0.44
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fabricación de prendas de vestir	4.92	<0.01	<0.01	N/A	5.00	<0.01
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria de la madera	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria del papel	78 516.05	1.50	1.45	N/A	78 941.17	2.62
Impresión e industrias conexas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria química	13 300.90	0.12	0.12	N/A	13 335.40	0.74
Industria del plástico y del hule	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	37.58	<0.01	<0.01	N/A	37.78	0.04
Industrias metálicas básicas	2 291.22	0.20	0.08	N/A	2 317.93	0.17
Fabricación de productos metálicos	1 852.77	0.04	0.04	N/A	1 865.23	0.05
Fabricación de maquinaria y equipo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	17.07	<0.01	<0.01	N/A	17.38	<0.01
Fabricación de equipo de transporte	169.47	<0.01	<0.01	N/A	171.13	<0.01
Fabricación de muebles, colchones y persianas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Otras industrias manufactureras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	19 059.36	0.34	0.03	N/A	19 077.87	0.70
Comercios y Servicios regulados	369.23	<0.01	<0.01	N/A	370.01	<0.01
Almacenamiento de combustibles líquidos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fuentes de área	**153 864.52**	**2 198.25**	**7.38**	**<0.01**	**217 385.40**	**13.87**
Desechos urbanos	**23 591.25**	**2 076.65**	**1.65**	**N/A**	**82 174.12**	**8.84**
Aguas residuales no tratadas	N/A	994.43	1.65	N/A	28 280.74	N/A
Quema a cielo abierto	23 591.25	58.46	N/A	N/A	25 228.21	8.84
Rellenos sanitarios	N/A	791.89	N/A	N/A	22 172.88	N/A
Residuos sólidos no gestionados	N/A	16.27	N/A	N/A	455.56	N/A
Tratamiento de aguas residuales	N/A	215.60	N/A	N/A	6 036.73	N/A
Combustión	**122 978.56**	**12.00**	**0.34**	**N/A**	**123 403.96**	**3.07**
Combustión comercial-institucional	12 631.50	1.41	0.02	N/A	12 676.94	0.05
Combustión de equipos agrícolas	476.75	0.04	<0.01	N/A	478.00	<0.01
Combustión habitacional	42 217.11	9.36	0.19	N/A	42 530.22	2.76
Combustión industria no regulada	67 653.20	1.20	0.12	N/A	67 718.71	0.26
HCNQ en la combustión de gas LP	N/A	<0.01	N/A	N/A	0.09	N/A
Móviles no carreteros	**4 296.99**	**1.70**	**0.01**	**N/A**	**4 347.61**	**1.33**
Locomotoras (foráneas/patio)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Maquinaria agrícola y de construcción	4 180.71	1.65	0.01	N/A	4 229.97	1.31
Operación de aeronaves	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Terminales de autobuses de pasajeros	116.28	0.05	<0.01	N/A	117.64	0.03
Distribución, fugas y almacenamiento de combustibles	**N/A**	**0.03**	**N/A**	**N/A**	**0.95**	**N/A**
Distribución y almacenamiento de gas LP	N/A	<0.01	N/A	N/A	0.04	N/A

Fuente Contaminante	Emisiones totales en Tizayuca, 2020 [t/año]					
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq	CN
Fugas en instalaciones de gas LP	N/A	0.03	N/A	N/A	0.90	N/A
Construcción	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**0.03**
Demolición	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	<0.01
Edificación	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.03
Vialidades	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	<0.01
Agricultura	**N/A**	**N/A**	**4.03**	**N/A**	**1 068.99**	**0.06**
Aplicación de fertilizantes	N/A	N/A	4.03	N/A	1 068.99	N/A
Labranza y cosecha	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.06
Quemas agrícolas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Ganadería	**N/A**	**107.11**	**1.35**	**N/A**	**3 357.10**	**<0.01**
Corrales de engorda	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	<0.01
Fermentación entérica	N/A	92.10	N/A	N/A	2 578.91	N/A
Manejo de estiércol	N/A	15.00	1.35	N/A	778.19	N/A
Otras fuentes de área	**2 997.73**	**0.76**	**<0.01**	**<0.01**	**3 032.68**	**0.54**
Asados al carbón	423.45	0.76	<0.01	N/A	445.62	0.08
Emisiones domésticas	2 574.28	N/A	N/A	N/A	2 574.28	N/A
Incendios en estructuras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.08
Incendios forestales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Ladrilleras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Mantenimiento de aires acondicionados habitacionales	N/A	N/A	N/A	<0.01	12.78	N/A
Quemas controladas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vialidades pavimentadas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.34
Vialidades sin pavimentar	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.03
Fuentes móviles	**158 365.39**	**28.24**	**9.52**	**0.40**	**162 201.94**	**11.55**
Autos particulares	28 505.35	2.31	1.51	0.25	29 300.12	0.66
Camionetas SUV	16 131.71	1.74	1.55	0.11	16 729.70	0.32
Taxis	9 964.33	1.36	0.13	<0.01	10 044.32	0.13
Vagonetas	8 563.34	0.21	0.08	<0.01	8 596.15	0.02
Microbuses/Midibuses	1 069.99	0.01	0.02	<0.01	1 074.63	0.13
Vehículos de carga hasta 3.8 t	40 714.46	5.05	3.99	0.03	41 946.64	1.40
Tractocamiones	8 875.68	2.40	0.02	<0.01	8 950.52	2.85
Autobuses	3 522.79	0.60	0.01	<0.01	3 543.27	1.80
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	27 684.67	13.64	2.08	<0.01	28 624.44	4.10
Motocicletas	13 333.06	0.94	0.12	N/A	13 392.15	0.15
Metrobús/Mexibús	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fuentes naturales	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**<0.01**
Erosión eólica del suelo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	<0.01
Total	**471 421**	**2 229**	**19**	**0.4**	**539 476**	**30**

Notas: N/A: no aplica, la categoría no emite el gas o compuesto de efecto invernadero referido. Los totales pueden variar por el redondeo de cifras. Se omiten categorías que no emiten algún gas o compuesto de efecto invernadero.

Tabla 14. Porcentaje de contribución a las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero por fuente y categoría en Tizayuca, 2020

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones en Tizayuca, 2020 [%]					
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq	CN
Fuentes puntuales	**33.78**	**0.12**	**12.25**	**N/A**	**29.64**	**16.15**
Industria alimentaria	0.65	N/S	0.41	N/A	0.57	0.31
Industria de las bebidas y del tabaco	5.67	N/S	1.55	N/A	4.97	0.14
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	2.93	0.01	1.31	N/A	2.57	1.44
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones en Tizayuca, 2020 [%]					
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq	CN
Fabricación de prendas de vestir	N/S	N/S	N/S	N/A	N/S	N/S
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria de la madera	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria del papel	16.66	0.07	7.50	N/A	14.63	8.64
Impresión e industrias conexas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Industria química	2.82	0.01	0.61	N/A	2.47	2.45
Industria del plástico y del hule	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.01	N/S	N/S	N/A	0.01	0.12
Industrias metálicas básicas	0.49	0.01	0.42	N/A	0.43	0.54
Fabricación de productos metálicos	0.39	N/S	0.22	N/A	0.35	0.17
Fabricación de maquinaria y equipo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	N/S	N/S	0.01	N/A	N/S	N/S
Fabricación de equipo de transporte	0.04	N/S	0.03	N/A	0.03	0.01
Fabricación de muebles, colchones y persianas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Otras industrias manufactureras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	4.04	0.02	0.18	N/A	3.54	2.32
Comercios y Servicios regulados	0.08	N/S	0.01	N/A	0.07	0.01
Almacenamiento de combustibles líquidos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fuentes de área	**32.64**	**98.60**	**38.33**	**1.78**	**40.28**	**45.73**
Desechos urbanos	**5.00**	**93.16**	**8.55**	**N/A**	**15.23**	**29.14**
Aguas residuales no tratadas	N/A	44.61	8.55	N/A	5.24	N/A
Quema a cielo abierto	5.00	2.62	N/A	N/A	4.68	29.14
Rellenos sanitarios	N/A	35.53	N/A	N/A	4.11	N/A
Residuos sólidos no gestionados	N/A	0.73	N/A	N/A	0.08	N/A
Tratamiento biológico de residuos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tratamiento de aguas residuales	N/A	9.67	N/A	N/A	1.12	N/A
Combustión	**26.09**	**0.54**	**1.75**	**N/A**	**22.87**	**10.11**
Combustión comercial-institucional	2.68	0.06	0.12	N/A	2.35	0.16
Combustión de equipos agrícolas	0.10	N/S	N/S	N/A	0.09	N/S
Combustión habitacional	8.96	0.42	1.00	N/A	7.88	9.10
Combustión industria no regulada	14.35	0.05	0.62	N/A	12.55	0.85
HCNQ en la combustión de gas LP	N/A	N/S	N/A	N/A	N/S	N/A
Móviles no carreteros	**0.91**	**0.07**	**0.06**	**N/A**	**0.80**	**4.40**
Locomotoras (foráneas/patio)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Maquinaria agrícola y de construcción	0.89	0.07	0.06	N/A	0.78	4.31
Operación de aeronaves	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Terminales de autobuses de pasajeros	0.02	N/S	N/S	N/A	0.02	0.09
Distribución, fugas y almacenamiento de combustibles	**N/A**	**N/S**	**N/A**	**N/A**	**N/S**	**N/A**
Distribución y almacenamiento de gas LP	N/A	N/S	N/A	N/A	N/S	N/A
Fugas en instalaciones de gas LP	N/A	N/S	N/A	N/A	N/S	N/A
Construcción	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**0.11**
Demolición	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.02
Edificación	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.09
Vialidades	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/S
Agricultura	**N/A**	**N/A**	**20.94**	**N/A**	**0.20**	**0.18**
Aplicación de fertilizantes	N/A	N/A	20.94	N/A	0.20	N/A

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones en Tizayuca, 2020 [%]					
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq	CN
Labranza y cosecha	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.18
Quemas agrícolas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Ganadería	**N/A**	**4.80**	**7.01**	**N/A**	**0.62**	**0.02**
Corrales de engorda	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.02
Fermentación entérica	N/A	4.13	N/A	N/A	0.48	N/A
Manejo de estiércol	N/A	0.67	7.01	N/A	0.14	N/A
Otras fuentes de área	**0.64**	**0.03**	**0.02**	**1.78**	**0.56**	**1.77**
Asados al carbón	0.09	0.03	0.02	N/A	0.08	0.26
Emisiones domésticas	0.55	N/A	N/A	N/A	0.48	N/A
Incendios en estructuras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.28
Incendios forestales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Ladrilleras	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Mantenimiento de aires acondicionados habitacionales	N/A	N/A	N/A	1.78	N/S	N/A
Quemas controladas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vialidades pavimentadas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1.12
Vialidades sin pavimentar	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.11
Fuentes móviles	**33.60**	**1.27**	**49.41**	**98.22**	**30.07**	**38.11**
Autos particulares	6.05	0.10	7.86	61.86	5.43	2.17
Camionetas SUV	3.42	0.08	8.05	25.99	3.10	1.06
Taxis	2.11	0.06	0.65	1.64	1.86	0.43
Vagonetas	1.82	0.01	0.43	0.89	1.59	0.06
Microbuses/Midibuses	0.23	N/S	0.08	0.03	0.20	0.43
Vehículos de carga hasta 3.8 t	8.64	0.23	20.69	6.42	7.78	4.60
Tractocamiones	1.88	0.11	0.12	0.29	1.66	9.39
Autobuses	0.75	0.03	0.07	0.06	0.66	5.95
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	5.87	0.61	10.82	1.04	5.31	13.51
Motocicletas	2.83	0.04	0.64	N/A	2.48	0.51
Metrobús/Mexibús	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fuentes naturales	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**0.01**
Erosión eólica del suelo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.01
Total	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Notas: N/A: no aplica, la categoría no emite el gas o compuesto de efecto invernadero referido. N/S: no significativo, porcentaje de contribución menor al 0.01%. Los porcentajes pueden variar por el redondeo de cifras.
Se omiten categorías que no emiten algún gas o compuesto de efecto invernadero evaluado en este inventario.

1.4 Resultados de las emisiones de compuestos tóxicos

Tabla 15. Listado de compuestos tóxicos reportados, 2020

CAS	Nombre	CAS	Nombre	CAS	Nombre
75-07-0	Acetaldehído	75-71-8	Diclorodifluorometano (CFC-12)	35822-46-9	1,2,3,4,6,7,8-heptaclorodibenzo-p-dioxina
75-05-8	Acetonitrilo	1330-20-7	Dimetilbenceno (xileno)	55673-89-7	1,2,3,4,7,8,9-heptaclorodibenzofurano
117-81-7	Ácido 1,2-bencenodicarboxílico, 1,2-bis [2-etilhexil]éster (di 2-etilhexil-ftalato)	75-15-0	Disulfuro de carbono	70648-26-9	1,2,3,4,7,8-hexaclorodibenzofurano
84-74-2	Ácido 1,2-bencenodicarboxílico, 1,2-dibutil éster (dibutil ftalato)	108-05-4	Éster de Ácido acético etenil (acetato de vinilo)	39227-28-6	1,2,3,4,7,8-hexaclorodibenzo-p-dioxina
131-11-3	Ácido 1,2-bencenodicarboxílico, 1,2-dimetil éster (dimetil ftalato)	100-42-5	Etenilbenceno (estireno)	57117-44-9	1,2,3,6,7,8-Hexaclorodibenzofurano
80-62-6	Ácido 2-propenoico, 2-metil-, metil éster (metacrilato de metilo)	100-41-4	Etilbenceno	57653-85-7	1,2,3,6,7,8-Hexaclorodibenzo-p-Dioxina
141-32-2	Ácido 2-propenoico, butil éster (acrilato de butilo)	74-85-1	Etileno (eteno)	72918-21-9	1,2,3,7,8,9-hexaclorodibenzofurano
140-88-5	Ácido 2-propenoico, etil éster (acrilato de etilo)	85-01-8	Fenantreno	19408-74-3	1,2,3,7,8,9-hexaclorodibenzo-p-dioxina
121-75-5	Ácido butanodióico, 2-[(dimetoxifosfinotioil) tio]-, 1,4-dietil éster (malatión)	108-95-2	Fenol	57117-41-6	1,2,3,7,8-pentaclorodibenzofurano
128-03-0	Ácido carbamoditioico, n, n-dimetil-, sal de potasio (1:1) (Dimetilditiocarbamato de potasio)	7782-41-4	Flúor	40321-76-4	1,2,3,7,8-pentaclorodibenzo-p-dioxina
7647-01-0	Ácido clorhídrico	50-00-0	Formaldehído	95-63-6	1,2,4-trimetilbenceno
79-21-0	Ácido etanoperoxoico (ácido peracético)	7723-14-0	Fósforo	106-93-4	1,2-dibromoetano (dibromuro de etileno)
64-18-6	Ácido fórmico	110-00-9	Furano	76-14-2	1,2-dicloro-1 ,1,2,2-tetrafluoroetano (CFC-114)
333-41-5	Ácido fosforotioico, o, o-dietil o-[6-metil-2-(1-metiletil)-4-pirimidinil] éster (diazinon)	193-39-5	Indeno (1,2,3-cd) pireno	95-50-1	1,2-diclorobenceno (o-diclorobenceno)
74-90-8	Ácido hidrociánico (cianuro de hidrógeno)	556-61-6	Isotiocianato de metilo	107-06-2	1,2-dicloroetano (dicloruro de etileno)
7429-90-5	Aluminio	7439-96-5	Manganeso	78-87-5	1,2-dicloropropano
7664-41-7	Amoniaco anhidro	7439-97-6	Mercurio	95-47-6	1,2-dimetilbenceno (o-xileno)
7440-36-0	Antimonio	67-56-1	Metanol (alcohol metílico)	107-21-1	1,2-etanodiol (etilenglicol)
120-12-7	Antraceno	108-88-3	Metilbenceno (tolueno)	106-99-0	1,3-butadieno
7440-38-2	Arsénico	121-44-8	n, n-dietiletanamina (trietilamina)	541-73-1	1,3-diclorobenceno
7440-39-3	Bario	68-12-2	n, n-dimetilformamida	108-38-3	1,3-dimetilbenceno (m-xileno)
62-53-3	Bencenamina (anilina)	91-20-3	Naftaleno	85-44-9	1,3-isobenzofurandiona (anhídrido ftálico)
71-43-2	Benceno	122-39-4	n-fenilbencenamina	123-31-9	1,4-bencenodiol (hidroquinona)
218-01-9	Benzo(a)fenantreno (criseno)	110-54-3	n-Hexano	106-46-7	1,4-diclorobenceno
50-32-8	Benzo(a)pireno	7440-02-0	Níquel (elemental y compuestos)	106-42-3	1,4-dimetilbenceno (p-xileno)
205-99-2	Benzo(b)fluoranteno	75-52-5	Nitrometano	123-91-1	1,4-dioxano
P4-1948	Benzo(b+k) fluorantenos	124-40-3	n-metilmetanamina (dimetilamina)	822-06-0	1,6-diisocianatohexano (1,6-diisocianato de hexametileno)
191-24-2	Benzo(g,h,i)perileno	9016-45-9	Nonilfenoxipoli(etoxi)etanol	71-36-3	1-butanol (alcohol n-butílico)
206-44-0	Benzo(j,k)fluoranteno (fluoranteno)	75-21-8	Óxido de etileno (oxirano)	76-15-3	1-cloro-1,1,2,2,2-pentafluoroetano (cloropentafluoroetano) (CFC-115)
207-08-9	Benzo(k)fluoranteno	x-028	Picos de grupos de compuestos de Tolueno	872-50-4	1-metil-2-pirrolidona
56-55-3	Benzoantraceno	7440-22-4	Plata	98-82-8	1-metiletilbenceno (cumeno)
7440-41-7	Berilio (elemental y compuestos)	7439-92-1	Plomo (elemental y compuestos)	63-25-2	1-naftalenol,1-[n-metilcarbamato] (carbaril)
92-52-4	Bifenil	123-38-6	Propanal (propionaldehído)	115-07-1	1-propeno (propileno)
7726-95-6	Bromo	7782-49-2	Selenio	111-42-2	2,2 '-iminobisetanol (dietanolamina)

CAS	Nombre	CAS	Nombre	CAS	Nombre
75-27-4	Bromodiclorometano	463-58-1	Sulfuro de cabonilo (óxido de sulfuro de carbono) (COS)	540-84-1	2,2,4-Trimetilpentano
74-95-3	Bromuro de metileno (dibromometano)	7440-28-0	Talio	60851-34-5	2,3,4,6,7,8-Hexaclorodibenzofurano
74-83-9	Bromuro de metilo (bromometano)	56-23-5	Tetaclorometano (tetracloro de carbono)	57117-31-4	2,3,4,7,8-pentaclorodibenzofurano
123-72-8	Butanal (butiraldehído)	10061-02-6	trans-1,3-dicloropropeno	51207-31-9	2,3,7,8-tetraclorodibenzofurano
7440-43-9	Cadmio	75-69-4	Triclorofluorometano (CFC-11)	1746-01-6	2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-dioxina
110-82-7	Ciclohexano	67-66-3	Triclorometano (cloroformo)	584-84-9	2,4-diisocianato de 1-metilbenceno (2,4-diisocianato de tolueno)
108-93-0	Ciclohexanol	76-06-2	Tricloronitrometano (cloropicrina)	108-31-6	2,5-furandiona (anhídrido maleico)
7782-50-5	Cloro	7440-62-2	Vanadio	90-43-7	2-Bifenilol
108-90-7	Clorobenceno	74-88-4	Yoduro de metilo (yodometano)	78-92-2	2-butanol (alcohol sec-butílico)
75-45-6	Clorodifluorometano (HFC-22)	7440-66-6	Zinc	4170-30-3	2-butenal (crotonaldehído)
75-01-4	Cloroetileno (cloruro de vinil)	78-59-1	3,5,5-trimetil-2-ciclohexen-1-ona (Isoforona)	126-99-8	2-cloro-1,3-butadieno (cloropreno)
75-72-9	Clorotrifluorometano (CFC-13)	101-68-8	1,1 '-metilen bis-4-isocianato benceno (4,4'-diisocianato de difenilmetano)	106-88-7	2-etiloxirano (1,2-epoxibutano)
75-00-3	Cloruro de etilo (cloroetano)	67-72-1	1,1,1,2,2,2-hexacloroetano	110-80-5	2-etoxietanol (etilenglicol monoetil éter) (cellosolve)
74-87-3	Cloruro de metilo (clorometano)	71-55-6	1,1,1-tricloroetano	78-79-5	2-metil-1,3-butadieno (isopreno)
7440-48-4	Cobalto (elemental y compuestos)	127-18-4	1,1,2,2-tetracloroeteno (percloroetileno)	75-65-0	2-metil-2-propanol (alcohol terc-butílico)
7440-50-8	Cobre	76-13-1	1,1,2-tricloro-1 ,2,2-trifluoroetano (triclorotrifluoroetano) (CFC-113)	75-56-9	2-metiloxirano (óxido de propileno)
8001-58-9	Creosota	79-01-6	1,1,2-tricloroeteno (tricloroetileno)	1634-04-4	2-metoxi-2-metilpropano (metil ter-butil éter) (MTBE)
7440-47-3	Cromo (elemental y compuestos)	75-34-3	1,1-dicloroetano (dicloruro de etilideno)	109-86-4	2-metoxietanol (metil cellosolve)
18540-29-9	Cromo hexavalente	75-35-4	1,1-dicloroetileno (cloruro de vinilideno)	67-63-0	2-propanol (alcohol isopropílico)
53-70-3	Dibenzo (a,h)antraceno	82-68-8	1,2,3,4,5-pentacloro-6-nitrobenceno (pentacloronirtobenceno) (quintoceno)	107-02-8	2-propenal (acroleína)
132-64-9	Dibenzofurano	39001-02-0	1,2,3,4,6,7,8,9-octaclorodibenzofurano	107-13-1	2-propenonitrilo (acrilonitrilo)
75-09-2	Dicloro de metileno (diclorometano)	3268-87-9	1,2,3,4,6,7,8,9-octaclorodibenzo-p-dioxina	108-10-1	4-metil- 2-pentanona (metil isobutil cetona)
25321-22-6	Diclorobenceno	67562-39-4	1,2,3,4,6,7,8-heptaclorodibenzofurano		

Nota: El número CAS es una designación numérica asignada a las sustancias químicas por el US Chemical Abstracts Service (CAS).

En la siguiente tabla se presentan los resultados de los compuestos tóxicos por entidad, fuente y categoría en la ZMVM.

Tabla 16. Emisiones de compuestos tóxicos por entidad, fuente y categoría en la ZMVM, 2020

Fuente Contaminante	Emisiones de compuestos tóxicos [t/año]			
	CDMX	Edomex	Tizayuca	ZMVM
Fuentes puntuales	**2 405.29**	**1 680.28**	**47.96**	**4 133.52**
Industria alimentaria	11.37	3.69	0.04	15.10
Industria de las bebidas y del tabaco	0.64	0.76	0.20	1.60
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	8.57	0.74	0.32	9.62
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	0.41	<0.01	N/A	0.41
Fabricación de prendas de vestir	0.20	4.82	<0.01	5.02
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	<0.01	N/A	N/A	<0.01
Industria de la madera	4.86	N/A	N/A	4.86

Fuente Contaminante	Emisiones de compuestos tóxicos [t/año]			
	CDMX	Edomex	Tizayuca	ZMVM
Industria del papel	157.66	87.75	1.11	246.53
Impresión e industrias conexas	423.84	0.87	N/A	424.71
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.10	1.75	N/A	1.85
Industria química	284.49	143.08	7.92	435.49
Industria del plástico y del hule	99.05	29.98	N/A	129.04
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	41.79	69.91	16.71	128.41
Industrias metálicas básicas	40.26	222.26	2.34	264.87
Fabricación de productos metálicos	164.06	677.49	16.03	857.59
Fabricación de maquinaria y equipo	25.49	2.68	N/A	28.16
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	5.93	0.28	N/A	6.21
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	147.25	166.01	0.78	314.04
Fabricación de equipo de transporte	83.44	188.76	0.03	272.23
Fabricación de muebles, colchones y persianas	16.13	0.04	N/A	16.17
Otras industrias manufactureras	400.37	6.29	N/A	406.66
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	7.73	41.62	2.46	51.81
Comercios y Servicios regulados	371.71	0.14	<0.01	371.85
Almacenamiento de combustibles líquidos	109.92	31.36	N/A	141.28
Fuentes de área	**33 929.52**	**51 881.94**	**899.39**	**86 710.84**
Desechos urbanos	**2 360.06**	**10 299.43**	**255.94**	**12 915.43**
Aguas residuales no tratadas	1 811.96	5 429.25	78.22	7 319.43
Quema a cielo abierto	15.06	2 957.05	147.95	3 120.07
Rellenos sanitarios	18.71	1 250.65	4.88	1 274.24
Tratamiento de aguas residuales	514.33	662.47	24.89	1 201.69
Combustión	**816.18**	**1 259.55**	**29.67**	**2 105.40**
Combustión comercial-institucional	0.55	16.65	0.48	17.68
Combustión habitacional	60.57	237.56	13.50	311.63
Combustión industria no regulada	156.32	88.23	4.49	249.03
HCNQ en la combustión de gas LP	598.73	917.12	11.20	1 527.05
Uso comercial y doméstico de solventes	**29 715.27**	**38 094.71**	**587.63**	**68 397.61**
Adhesivos y selladores	1 056.17	1 427.03	19.32	2 502.52
Aplicación de asfalto	34.08	56.36	0.02	90.46
Artes gráficas	403.33	206.19	2.55	612.07
Lavado en seco	149.85	140.04	0.63	290.52
Limpieza de superficies industriales	10 451.43	12 734.47	216.29	23 402.19
Pintura de tránsito	32.36	47.99	0.43	80.78
Pinturas en aerosol	290.92	361.66	5.02	657.60
Plaguicidas domésticos	4 676.12	6 318.07	85.55	11 079.75
Productos de consumo doméstico	1 217.61	1 645.16	22.28	2 885.04
Productos de cuidado personal	1 201.69	1 623.65	21.99	2 847.32
Productos misceláneos	72.26	97.64	1.32	171.22
Productos para el cuidado automotriz	3 466.47	4 683.67	63.42	8 213.57
Recubrimiento de superficies arquitectónicas	4 818.52	5 990.21	83.12	10 891.85
Recubrimiento de superficies industriales	732.07	1 077.31	38.70	1 848.08
Repintado automotriz	1 112.39	1 685.27	26.98	2 824.64
Móviles no carreteros	**221.61**	**173.22**	**1.52**	**396.34**
Locomotoras (foráneas/patio)	0.08	0.33	N/A	0.41
Maquinaria agrícola y de construcción	86.48	172.89	1.47	260.85
Operación de aeronaves	131.89	N/A	N/A	131.89
Terminales de autobuses de pasajeros	3.15	N/A	0.05	3.20
Distribución, fugas y almacenamiento de combustibles	**360.91**	**725.88**	**8.96**	**1 095.75**
Carga de combustibles en aeronaves	2.58	N/A	N/A	2.58

Fuente Contaminante	Emisiones de compuestos tóxicos [t/año]			
	CDMX	Edomex	Tizayuca	ZMVM
Distribución de gasolinas	358.32	725.88	8.96	1 093.16
Construcción	**23.16**	**32.46**	**0.63**	**56.26**
Demolición	7.09	4.95	0.09	12.12
Edificación	16.01	27.29	0.49	43.80
Vialidades	0.06	0.22	0.05	0.33
Agricultura	**56.91**	**756.93**	**10.85**	**824.69**
Aplicación de plaguicidas	2.12	66.14	0.36	68.61
Labranza y cosecha	54.57	681.15	10.49	746.21
Quemas agrícolas	0.22	9.64	N/A	9.86
Ganadería	**0.06**	**3.88**	**0.03**	**3.97**
Corrales de engorda	0.06	3.88	0.03	3.97
Otras fuentes de área	**375.35**	**535.88**	**4.17**	**915.40**
Asados al carbón	16.03	21.65	0.29	37.97
Esterilización de hospitales	19.54	7.58	0.06	27.18
Incendios en estructuras	14.23	20.98	0.35	35.57
Incendios forestales	2.38	3.18	N/A	5.56
Ladrilleras	N/A	0.64	N/A	0.64
Panaderías	18.86	32.17	0.50	51.53
Quemas controladas	0.45	7.04	N/A	7.49
Vialidades pavimentadas	283.61	333.45	2.08	619.14
Vialidades sin pavimentar	20.26	109.18	0.88	130.32
Fuentes móviles	**11 448.48**	**16 774.87**	**170.76**	**29 744.31**
Autos particulares	3 071.97	7 394.41	41.32	11 224.94
Camionetas SUV	1 009.48	2 402.41	22.45	3 707.10
Taxis	3 281.83	1 327.79	10.54	4 620.16
Vagonetas	131.02	466.03	2.82	599.87
Microbuses/Midibuses	1 251.09	243.98	0.44	1 495.51
Vehículos de carga hasta 3.8 t	71.39	63.32	53.50	188.20
Tractocamiones	0.74	N/A	1.36	91.93
Autobuses	219.46	131.78	0.77	384.20
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	95.05	640.34	23.79	997.36
Motocicletas	2 310.83	4 102.71	13.77	6 427.32
Metrobús/Mexibús	5.61	2.10	N/A	7.70
Fuentes naturales	**946.55**	**2 998.87**	**9.19**	**3 954.60**
Vegetación	895.20	2 783.70	8.34	3 687.24
Erosión eólica del suelo	51.35	215.16	0.85	267.37
Total	**48 730**	**73 336**	**1 127**	**124 543**

Notas: N/A: no aplica, la actividad no se realiza en la entidad. Los totales pueden variar por el redondeo de cifras.
Se omiten categorías que no emiten compuestos tóxicos, como: residuos sólidos no gestionados, tratamiento biológico de residuos, combustión de equipos agrícolas, distribución, almacenamiento de gas LP, fugas de gas LP, aplicación de fertilizantes, emisiones ganaderas de amoniaco, fermentación entérica, manejo de estiércol, emisiones domésticas y mantenimiento de aires acondicionados domésticos.
En la ZMVM, las fuentes móviles incluyen las emisiones de tóxicos que generan las unidades foráneas y federales.

Tabla 17. Porcentaje de contribución de compuestos tóxicos por entidad, fuente y categoría en la ZMVM, 2020

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones de tóxicos [%]			
	CDMX	Edomex	Tizayuca	ZMVM
Fuentes puntuales	**4.92**	**2.30**	**4.25**	**3.29**
Industria alimentaria	0.02	0.01	N/S	0.01
Industria de las bebidas y del tabaco	N/S	N/S	0.02	N/S
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	0.02	N/S	0.03	0.01
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	N/S	N/S	N/A	N/S

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones de tóxicos [%]			
	CDMX	Edomex	Tizayuca	ZMVM
Fabricación de prendas de vestir	N/S	0.01	N/S	N/S
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	N/S	N/A	N/A	N/S
Industria de la madera	0.01	N/A	N/A	N/S
Industria del papel	0.32	0.12	0.10	0.20
Impresión e industrias conexas	0.87	N/S	N/A	0.34
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	N/S	N/S	N/A	N/S
Industria química	0.58	0.20	0.70	0.35
Industria del plástico y del hule	0.20	0.04	N/A	0.10
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.09	0.10	1.48	0.10
Industrias metálicas básicas	0.08	0.30	0.21	0.21
Fabricación de productos metálicos	0.34	0.92	1.42	0.69
Fabricación de maquinaria y equipo	0.05	N/S	N/A	0.02
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	0.01	N/S	N/A	N/S
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	0.30	0.23	0.07	0.25
Fabricación de equipo de transporte	0.17	0.26	N/S	0.22
Fabricación de muebles, colchones y persianas	0.03	N/S	N/A	0.01
Otras industrias manufactureras	0.82	0.01	N/A	0.33
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	0.02	0.06	0.22	0.04
Comercios y Servicios regulados	0.76	N/S	N/S	0.30
Almacenamiento de combustibles líquidos	0.23	0.04	N/A	0.11
Fuentes de área	**69.63**	**70.75**	**79.77**	**69.63**
Desechos urbanos	**4.84**	**14.04**	**22.70**	**10.37**
Aguas residuales no tratadas	3.72	7.40	6.94	5.88
Quema a cielo abierto	0.03	4.03	13.12	2.51
Rellenos sanitarios	0.04	1.71	0.43	1.02
Tratamiento de aguas residuales	1.06	0.90	2.21	0.96
Combustión	**1.67**	**1.72**	**2.63**	**1.69**
Combustión comercial-institucional	N/S	0.02	0.04	0.01
Combustión habitacional	0.12	0.32	1.20	0.25
Combustión industria no regulada	0.32	0.12	0.40	0.20
HCNQ en la combustión de gas LP	1.23	1.25	0.99	1.23
Uso comercial y doméstico de solventes	**61.00**	**51.95**	**52.14**	**54.92**
Adhesivos y selladores	2.17	1.95	1.71	2.01
Aplicación de asfalto	0.07	0.08	N/S	0.07
Artes gráficas	0.83	0.28	0.23	0.49
Lavado en seco	0.31	0.19	0.06	0.23
Limpieza de superficies industriales	21.45	17.36	19.19	18.79
Pintura de tránsito	0.07	0.07	0.04	0.06
Pinturas en aerosol	0.60	0.49	0.45	0.53
Plaguicidas domésticos	9.60	8.62	7.59	8.90
Productos de consumo doméstico	2.50	2.24	1.98	2.32
Productos de cuidado personal	2.47	2.21	1.95	2.29
Productos misceláneos	0.15	0.13	0.12	0.14
Productos para el cuidado automotriz	7.11	6.39	5.63	6.59
Recubrimiento de superficies arquitectónicas	9.89	8.17	7.37	8.75
Recubrimiento de superficies industriales	1.50	1.47	3.43	1.48
Repintado automotriz	2.28	2.30	2.39	2.27

Fuente Contaminante	Porcentaje de contribución a las emisiones de tóxicos [%]			
	CDMX	Edomex	Tizayuca	ZMVM
Móviles no carreteros	**0.46**	**0.24**	**0.13**	**0.32**
Locomotoras (foráneas/patio)	N/S	N/S	N/A	N/S
Maquinaria agrícola y de construcción	0.18	0.24	0.13	0.21
Operación de aeronaves	0.27	N/A	N/A	0.11
Terminales de autobuses de pasajeros	0.01	N/A	N/S	N/S
Distribución, fugas y almacenamiento de combustibles	**0.75**	**0.99**	**0.79**	**0.88**
Carga de combustibles en aeronaves	0.01	N/A	N/A	N/S
Distribución de gasolinas	0.74	0.99	0.79	0.88
Construcción	**0.04**	**0.05**	**0.05**	**0.05**
Demolición	0.01	0.01	0.01	0.01
Edificación	0.03	0.04	0.04	0.04
Vialidades	N/S	N/S	N/S	N/S
Agricultura	**0.11**	**1.03**	**0.96**	**0.67**
Aplicación de plaguicidas	N/S	0.09	0.03	0.06
Labranza y cosecha	0.11	0.93	0.93	0.60
Quemas agrícolas	N/S	0.01	N/A	0.01
Ganadería	**N/S**	**0.01**	**N/A**	**N/A**
Corrales de engorda	N/S	0.01	N/S	N/S
Otras fuentes de área	**0.76**	**0.72**	**0.37**	**0.73**
Asados al carbón	0.03	0.03	0.03	0.03
Esterilización de hospitales	0.04	0.01	0.01	0.02
Incendios en estructuras	0.03	0.03	0.03	0.03
Incendios forestales	N/S	N/S	N/A	N/S
Ladrilleras	N/A	N/S	N/A	N/S
Panaderías	0.04	0.04	0.04	0.04
Quemas controladas	N/S	0.01	N/A	0.01
Vialidades pavimentadas	0.58	0.45	0.18	0.50
Vialidades sin pavimentar	0.04	0.15	0.08	0.10
Fuentes móviles	**23.49**	**22.87**	**15.16**	**23.88**
Autos particulares	6.30	10.08	3.67	9.01
Camionetas SUV	2.07	3.28	1.99	2.98
Taxis	6.73	1.81	0.94	3.71
Vagonetas	0.27	0.64	0.25	0.48
Microbuses/Midibuses	2.57	0.33	0.04	1.20
Vehículos de carga hasta 3.8 t	0.15	0.09	4.75	0.15
Tractocamiones	N/S	N/A	0.12	0.07
Autobuses	0.45	0.18	0.07	0.31
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	0.20	0.87	2.11	0.80
Motocicletas	4.74	5.59	1.22	5.16
Metrobús/Mexibús	0.01	N/S	N/A	0.01
Fuentes naturales	**1.95**	**4.09**	**0.82**	**3.17**
Vegetación	1.84	3.80	0.74	2.96
Erosión eólica del suelo	0.11	0.29	0.08	0.21
Total	**100**	**100**	**100**	**100**

Notas: N/A: no aplica, la actividad no se realiza en la entidad. N/S: no significativo, su porcentaje de contribución es inferior al 0.01%. Los porcentajes pueden variar por el redondeo de cifras. En las fuentes móviles de la ZMVM, se incluyen las emisiones que generan las unidades foráneas y federales.
Se omiten categorías que no emiten compuestos tóxicos, como: residuos sólidos no gestionados, tratamiento biológico de residuos, combustión de equipos agrícolas, distribución, almacenamiento de gas LP, fugas de gas LP, aplicación de fertilizantes, emisiones ganaderas de amoniaco, fermentación entérica, manejo de estiércol, emisiones domésticas y mantenimiento de aires acondicionados domésticos.

Tabla 18. Principales compuestos tóxicos emitidos por las fuentes puntuales, 2020

Compuesto Tóxico	Subsector SCIAN	Categoría	CDMX	Edomex	Tizayuca	ZMVM
Isómeros de xileno	332	Fabricación de productos metálicos	41.17	538.38	12.65	592.20
	339	Otras industrias manufactureras	223.80	0.003	N/A	223.80
	335	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	45.83	53.43	0.72	99.98
	336	Fabricación de equipo de transporte	0.27	76.83	N/S	77.10
		Otros sectores	93.14	53.66	5.88	152.68
	Subtotal		404.20	722.30	19.26	1 145.76
2-propanol (alcohol isopropílico)	323	Impresión e industrias conexas	217.23	0.02	N/A	217.25
	431-932	Comercios y Servicios regulados (incluye almacenamiento de combustibles líquidos)	162.34	0.01	N/A	162.35
	325	Industria química	51.69	64.12	5.29	121.10
	322	Industria del papel	43.50	3.42	N/A	46.92
		Otros sectores	102.71	50.40	1.63	154.74
	Subtotal		577.47	117.97	6.92	702.36
Metilbenceno (tolueno)	335	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	44.54	49.67	0.004	94.21
	431-932	Comercios y Servicios regulados (incluye almacenamiento de combustibles líquidos)	70.67	5.39	N/S	76.06
	331	Industrias metálicas básicas	6.18	34.06	0.15	40.38
	332	Fabricación de productos metálicos	28.62	9.44	1.02	39.08
		Otros sectores	108.49	40.33	5.85	154.67
	Subtotal		258.50	138.88	7.02	404.40
Otros (incluye metales)	325	Industria química	213.89	64.99	2.58	281.46
	431-932	Comercios y Servicios regulados (incluye almacenamiento de combustibles líquidos)	193.42	20.35	0.002	213.78
	332	Fabricación de productos metálicos	67.08	128.08	2.13	197.30
	322	Industria del papel	111.25	79.13	0.97	191.34
		Otros sectores	579.48	408.57	9.07	997.12
	Subtotal		1 165.12	701.12	14.75	1 881.00
Total			2 405.29	1 680.28	47.95	4 133.52

Nota: N/A: no aplica, la actividad no se realiza en la entidad.

Tabla 19. Principales compuestos tóxicos emitidos por las fuentes de área, 2020

Compuesto Tóxico	Categoría	Emisiones [t/año]			
		CDMX	Edomex	Tizayuca	ZMVM
Tolueno	Recubrimientos de superficies arquitectónicas	2 528.81	3 143.73	43.62	5 716.16
	Repintado automotriz	740.79	1 122.30	17.97	1 881.06
	Adhesivos y selladores	460.25	621.85	8.42	1 090.52
	Aguas residuales no tratadas	177.42	531.60	7.66	716.67
	Otras categorías	886.58	2 244.19	25.55	3 174.03
	Subtotal	4 793.85	7 663.67	103.23	12 578.45
1,1,1-Tricloroetano	Limpieza en superficie industrial	4 082.27	4 974.01	84.48	9 140.76
	Aguas residuales no tratadas	329.38	986.94	14.22	1 330.54
	Tratamiento de aguas residuales	93.50	120.43	4.53	218.45
	Subtotal	4 505.14	6 081.37	103.23	10 689.74
Alcohol metílico (metanol)	Productos para el cuidado automotriz	2 809.31	3 795.76	51.40	6 656.46
	Quemas a cielo abierto	1.17	230.45	11.53	243.16
	Productos misceláneos	53.68	72.52	0.98	127.18
	Productos de consumo doméstico	11.94	16.13	0.22	28.28

Compuesto Tóxico	Categoría	Emisiones [t/año]			
		CDMX	Edomex	Tizayuca	ZMVM
	Otras categorías	18.53	21.53	0.25	40.31
	Subtotal	**2 894.63**	**4 136.40**	**64.38**	**7 095.40**
Isómeros de xileno	Plaguicidas domésticos	773.26	1 044.78	14.15	1 832.19
	Recubrimientos de superficies arquitectónicas	506.76	629.98	8.74	1 145.49
	Repintado automotriz	211.43	320.32	5.13	536.88
	Distribución y almacenamiento de gasolinas	90.37	182.57	2.25	275.19
	Otras categorías	1 092.53	1 934.05	38.93	3 065.51
	Subtotal	**2 674.35**	**4 111.71**	**69.20**	**6 855.26**
Otros contaminantes (incluye metales)		19 061.55	29 888.80	559.36	49 492.00
Total		**33 929.52**	**51 881.94**	**899.39**	**86 710.84**

Tabla 20. Principales compuestos tóxicos emitidos por las fuentes móviles, 2020

Compuesto Tóxico	Emisiones [t/año]			
	CDMX	Edomex	Tizayuca	ZMVM
Tolueno	3 421	5 028	49	8 729
Metil ter-butil éter (MTBE)	2 695	3 474	31	6 338
Xileno	2 060	3 156	35	5 443
2,2,4-Trimetilpentano	813	1 177	11	2 061
Benceno	653	1 187	13	1 933
Etilbenceno	586	890	10	1 541
Hexano	784	1 134	10	1 974
Formaldehído	223	343	6	909
Acetaldehído	107	173	2	408
1,3-Butadieno	37	98	1	145
Naftaleno	29	48	1	110
Otros (incluye metales)	40	68	1	151
Total	**11 448**	**16 775**	**171**	**29 744**

Tabla 21. Principales compuestos tóxicos emitidos por tipo de vehículo, 2020

Compuesto Tóxico	Tipo de vehículo	Emisiones [t/año]			
		CDMX	Edomex	Tizayuca	ZMVM
Tolueno	Autos Particulares	871.76	1 888.65	12.05	2 906.90
	Motocicletas	679.19	1 203.52	3.89	1 886.60
	Taxis	1 017.01	413.29	3.21	1 433.51
	Camionetas SUV	301.89	730.22	6.56	1 089.17
	Otras Categorías	551.37	792.65	23.27	1 413.32
	Subtotal	**3 421.21**	**5 028.33**	**48.98**	**8 729.50**
Xilenos (isómeros y mezclas)	Autos Particulares	501.67	1 154.22	8.34	1 773.85
	Motocicletas	430.09	770.12	2.77	1 202.98
	Taxis	614.98	252.34	2.26	869.57
	Camionetas SUV	174.77	461.53	4.59	682.09
	Otras Categorías	338.53	517.58	16.76	914.68
	Subtotal	**2 060.05**	**3 155.78**	**34.71**	**5 443.17**
Metil ter-Butil éter (MTBE)	Autos Particulares	710.44	1 316.10	7.85	2 125.05
	Motocicletas	520.90	910.78	3.00	1 434.68
	Taxis	807.76	327.36	2.30	1 137.42
	Camionetas SUV	235.85	440.72	3.99	714.00
	Otras Categorías	419.85	479.00	13.90	927.24
	Subtotal	**2 694.80**	**3 473.95**	**31.04**	**6 338.39**

Compuesto Tóxico	Tipo de vehículo	Emisiones [t/año]			
		CDMX	Edomex	Tizayuca	ZMVM
2,2,4-Trimetilpentano	Autos Particulares	206.75	437.28	2.83	681.76
	Motocicletas	166.19	294.65	1.02	461.87
	Taxis	236.76	95.41	0.74	332.90
	Camionetas SUV	72.15	166.86	1.53	253.68
	Otras Categorías	130.87	182.51	5.35	330.92
	Subtotal	812.72	1 176.71	11.47	2 061.13
Benceno	Autos Particulares	164.78	429.51	3.14	639.66
	Motocicletas	166.12	302.38	1.06	469.56
	Camionetas SUV	63.72	188.72	1.78	270.39
	Taxis	145.12	57.78	0.51	203.42
	Otras Categorías	113.25	208.95	6.39	350.41
	Subtotal	652.98	1 187.34	12.88	1 933.44
Otros contaminantes (incluye metales)		1 806.71	2 752.75	31.67	5 238.67
TOTAL		11 448.48	16 774.87	170.76	29 744.31

Tabla 22. Emisiones de metales tóxicos y otras sustancias inorgánicas por tipo de fuente en la ZMVM, 2020

Nombre	Emisiones de metales tóxicos y sustancias inorgánicas en la ZMVM, 2020 [kg/año]				
	Fuentes puntuales	Fuentes de área	Fuentes móviles	Fuentes naturales	Total
Aluminio	28 784.79	1 251 172.26	N/A	245 050.50	1 525 008
Zinc	44 428.74	201 958.33	N/A	1 960.08	248 347
Manganeso	9 708.14	208 732.18	N/A	3 209.72	221 650
Plomo (elemental y compuestos)	55 265.14	13 138.60	N/A	2 708.84	71 113
Cloro	13.19	61 497.01	N/A	3 938.04	65 448
Antimonio	36 861.70	5 371.51	N/A	23.00	42 256
Bario	1 233.63	36 203.62	N/A	2 673.06	40 110
Cobre	31 068.01	7 879.91	N/A	268.33	39 216
Arsénico	25 269.24	1 850.65	138.19	63.89	27 322
Fósforo	5 071.07	15 766.59	N/A	4 967.91	25 806
Níquel (elemental y compuestos)	2 372.73	17 607.25	97.32	191.66	20 269
Amoniaco	N/A	19 047.09	N/A	N/A	19 047
Vanadio	527.99	15 555.72	N/A	914.87	16 999
Cadmio	7 156.00	7 632.20	N/A	92.00	14 880
Cromo (elemental y compuestos)	2 233.83	10 176.01	0.71	700.21	13 111
Flúor	3 086.91	N/A	N/A	N/A	3 087
Otros metales tóxicos y sustancias inorgánicas	2 592.29	3 639.60	6.94	603.10	6 842
Mercurio	*892.32*	*1 747.49*	*6.94*	*48.55*	*2 695*
Cobalto (elemental y compuestos)	*524.76*	*641.46*	*N/A*	*470.21*	*1 636*
Selenio	*628.73*	*946.69*	*N/A*	*2.56*	*1 578*
Plata	*526.91*	*23.34*	*N/A*	*20.44*	*571*
Bromo	*0.33*	*200.12*	*N/A*	*61.33*	*262*
Berilio (elemental y compuestos)	*0.30*	*80.16*	*N/A*	*N/A*	*80*
Talio	*18.93*	*0.35*	*N/A*	*N/A*	*19*
Total	255 673	1 877 229	243	267 365	2 400 510

Nota: N/A: no aplica, el compuesto tóxico no es emitido por la fuente.

1.5 Inventario de Emisiones por jurisdicción

Para la toma de decisiones en materia de calidad del aire, no solo es importante conocer las fuentes que generan contaminantes atmosféricos, también es necesario tener claro que orden de gobierno es el que tiene la competencia para establecer políticas públicas para mitigar las emisiones, en la siguiente tabla se presentan las emisiones por fuente y jurisdicción.

Tabla 23. Emisiones que se generan en la Zona Metropolitana del Valle de México por fuente y jurisdicción, 2020

Tipo de fuente	Jurisdicción	PM10		PM2.5		SO_2		CO		NOX	
		[t/año]	[%]	[t/año]	[%]	[t/año]	[%]	[t/año]	[%]	[t/año]	[%]
Fuentes fijas	CDMX	196.95	7.97	126.64	5.84	19.50	1.66	227.03	5.63	269.00	3.43
	Edomex	409.56	16.58	409.45	18.88	4.42	0.38	203.95	5.06	260.19	3.31
	Tizayuca	23.45	0.95	13.38	0.62	14.65	1.24	22.49	0.56	38.76	0.49
	Federal	1 839.96	74.49	1 619.17	74.66	1 138.66	96.72	3 578.00	88.75	7 282.47	92.77
	Subtotal	**2 470**	**100**	**2 169**	**100**	**1 177**	**100**	**4 031**	**100**	**7 850**	**100**
Fuentes área	CDMX	3 194.84	25.05	1 189.63	19.90	282.41	29.50	5 196.46	12.51	4 696.45	34.87
	Edomex	9 339.21	73.23	4 623.67	77.33	574.68	60.02	33 610.83	80.90	7 637.40	56.70
	Tizayuca	203.82	1.60	150.62	2.52	12.72	1.33	1 462.67	3.52	162.51	1.21
	Federal	16.19	0.13	15.54	0.26	87.64	9.15	1 273.67	3.07	973.57	7.23
	Subtotal	**12 754**	**100**	**5 979**	**100**	**957**	**100**	**41 544**	**100**	**13 470**	**100**
Fuentes móviles	CDMX	4 393.24	35.56	1 701.17	27.33	297.39	34.51	410 485.32	44.21	48 235.71	42.89
	Edomex	4 822.09	39.03	1 992.72	32.01	303.87	35.26	505 037.65	54.40	54 409.17	48.38
	Tizayuca	53.90	0.44	30.46	0.49	2.63	0.31	4 636.77	0.50	708.42	0.63
	Federal	3 086.02	24.98	2 500.02	40.16	257.84	29.92	8 302.32	0.89	9 118.86	8.11
	Subtotal	**12 355**	**100**	**6 224**	**100**	**862**	**100**	**928 462**	**100**	**112 472**	**100**
Fuentes naturales	CDMX	490.78	19.20	110.24	19.47	N/A	N/A	N/A	N/A	73.64	20.79
	Edomex	2 056.57	80.48	454.20	80.24	N/A	N/A	N/A	N/A	279.42	78.89
	Tizayuca	8.16	0.32	1.63	0.29	N/A	N/A	N/A	N/A	1.15	0.32
	Federal	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Subtotal	**2 556**	**100**	**566**	**100**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**354**	**100**
Total por jurisdicción	CDMX	8 275.80	27.46	3 127.68	20.94	599.30	20.00	415 908.81	42.70	53 274.79	39.71
	Edomex	16 627.43	55.18	7 480.04	50.07	882.97	29.47	538 852.43	55.32	62 586.18	46.66
	Tizayuca	289.33	0.96	196.09	1.31	30.00	1.00	6 121.93	0.63	910.83	0.68
	Federal	4 942.18	16.40	4 134.73	27.68	1 484.15	49.53	13 153.99	1.35	17 374.89	12.95
	Total	**30 135**	**100**	**14 939**	**100**	**2 996**	**100**	**974 037**	**100**	**134 147**	**100**

Nota: N/A: no aplica, el contaminante no es emitido por la fuente o en la jurisdicción.

Tabla 23. Emisiones que se generan en la Zona Metropolitana del Valle de México por fuente y jurisdicción, 2020 (continuación)

Tipo de fuente	Jurisdicción	COV		NH_3		CO_2eq		Tóxicos		CN	
		[t/año]	[%]	[t/año]	[%]	[t/año]	[%]	[t/año]	[%]	[t/año]	[%]
Fuentes fijas	CDMX	6 037.43	53.00	5.89	5.73	333 533.20	2.80	1 518.76	36.74	18.71	2.75
	Edomex	279.76	2.46	7.00	6.80	300 681.04	2.53	83.40	2.02	101.76	14.94
	Tizayuca	58.10	0.51	1.39	1.35	47 018.86	0.40	35.43	0.86	0.99	0.15
	Federal	5 016.11	44.03	88.58	86.12	11 216 412.46	94.27	2 495.93	60.38	559.70	82.17
	Subtotal	**11 391**	**100**	**103**	**100**	**11 897 646**	**100**	**4 134**	**100**	**681**	**100**
Fuentes área	CDMX	107 892.23	38.62	15 476.63	32.74	5 382 687.25	27.50	33 433.57	38.56	140.06	22.50
	Edomex	157 194.00	56.27	31 292.10	66.19	13 727 292.15	70.13	51 156.05	59.00	465.52	74.78
	Tizayuca	2 358.26	0.84	507.82	1.07	217 267.72	1.11	890.39	1.03	13.84	2.22
	Federal	11 910.65	4.26	0.41	N/S	247 054.36	1.26	1 230.83	1.42	3.14	0.50
	Subtotal	**279 355**	**100**	**47 277**	**100**	**19 574 301**	**100**	**86 711**	**100**	**623**	**100**
Fuentes móviles	CDMX	45 360.02	40.51	949.94	41.68	15 187 535.39	42.38	11 850.06	39.84	437.48	33.87

Tipo de fuente	Jurisdicción	COV		NH_3		CO_2eq		Tóxicos		CN	
		[t/año]	[%]	[t/año]	[%]	[t/año]	[%]	[t/año]	[%]	[t/año]	[%]
	Edomex	64 705.03	57.78	1 291.98	56.69	19 012 053.06	53.05	17 363.29	58.38	479.55	37.13
	Tizayuca	595.04	0.53	9.15	0.40	151 285.47	0.42	168.82	0.57	8.36	0.65
	Federal	1 318.28	1.18	27.81	1.22	1 484 227.11	4.14	362.14	1.22	366.14	28.35
	Subtotal	**111 978**	**100**	**2 279**	**100**	**35 835 101**	**100**	**29 744**	**100**	**1 292**	**100**
Fuentes naturales	CDMX	6 537.98	20.41	N/A	N/A	N/A	N/A	946.55	23.94	0.12	19.47
	Edomex	25 419.57	79.37	N/A	N/A	N/A	N/A	2 998.87	75.83	0.48	80.24
	Tizayuca	69.07	0.22	N/A	N/A	N/A	N/A	9.19	0.23	0.002	0.29
	Federal	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Subtotal	**32 027**	**100**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**3 955**	**100**	**1**	**100**
Total por jurisdicción	CDMX	165 827.66	38.14	16 432.47	33.09	20 903 755.83	31.06	47 748.94	38.34	596.36	22.97
	Edomex	247 598.36	56.95	32 591.07	65.63	33 040 026.25	49.09	71 601.60	57.49	1 047.30	40.35
	Tizayuca	3 080.48	0.71	518.36	1.04	415 572.06	0.62	1 103.84	0.89	23.19	0.89
	Federal	18 245.04	4.20	116.79	0.24	12 947 693.92	19.24	4 088.89	3.28	928.98	35.79
	Total	**434 752**	**100**	**49 659**	**100**	**67 307 048**	**100**	**124 543**	**100**	**2 596**	**100**

Nota: N/A: no aplica, el contaminante no es emitido por la fuente o en la jurisdicción.

1.6 Inventario de Emisiones de las fuentes móviles

En las siguientes tablas se presentan las emisiones de las fuentes móviles por tipo de vehículo, datos que dan sustento a la implementación de políticas públicas para controlar las emisiones del sector.

Tabla 24. Emisiones de contaminantes criterio y compuestos tóxicos por tipo de vehículo y combustible en la ZMVM, 2020

Tipo de combustible y categoría emisora	Emisiones totales en la ZMVM [t/año]							
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3	Tóxicos
Vehículos a gasolina	**7 385**	**2 399**	**560**	**902 856**	**86 574**	**105 861**	**2 143**	**28 939**
Autos particulares	2 809.87	864.42	193.32	184 056.90	31 721.42	32 214.66	707.67	11 213.48
Camionetas SUV	866.20	252.91	78.77	61 160.92	14 405.65	10 796.50	214.97	3 686.26
Taxis	1 977.14	379.84	152.47	174 824.62	19 357.26	12 826.00	311.48	4 619.29
Vagonetas	124.44	34.55	12.17	13 165.53	2 127.15	1 543.88	35.68	561.16
Microbuses/Midibuses	212.66	117.64	14.66	58 953.31	4 605.60	4 792.45	33.00	1 487.97
Vehículos de carga hasta 3.8 t	46.69	15.05	3.75	3 938.91	651.62	514.32	12.30	175.38
Tractocamiones	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Autobuses	28.06	4.32	1.57	1 318.60	211.46	105.39	3.72	36.86
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	222.52	49.91	14.03	26 372.98	2 858.00	2 205.41	33.98	731.01
Motocicletas	1 097.68	680.37	89.12	379 064.29	10 635.93	40 862.20	789.78	6 427.32
Metrobús/Mexibús	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vehículos a diésel	**4 937**	**3 803**	**267**	**15 971**	**23 253**	**2 917**	**72**	**805**
Autos particulares	19.74	11.58	0.30	486.96	152.15	32.25	1.64	11.46
Camionetas SUV	38.38	28.07	0.44	589.74	293.77	54.07	2.72	20.85
Taxis	2.89	0.57	0.08	152.05	17.93	3.32	0.27	0.87
Vagonetas	64.34	47.62	0.72	1 187.42	532.38	111.78	4.32	38.71
Microbuses/Midibuses	16.17	12.89	0.12	83.51	156.65	30.22	0.46	7.54
Vehículos de carga hasta 3.8 t	28.60	20.25	0.33	432.07	204.29	37.61	2.00	12.83
Tractocamiones	1 467.35	1 187.82	126.01	1 974.40	3 835.09	311.03	9.21	91.93
Autobuses	1 602.17	1 173.44	44.47	7 288.69	11 304.07	1 361.49	29.35	347.01
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	1 655.76	1 296.69	94.26	3 676.62	6 554.72	956.43	21.05	266.34
Motocicletas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Metrobús/Mexibús	41.59	23.70	0.24	99.69	201.73	18.40	1.05	7.70
Vehículos a gas natural	**4**	**3**	**1**	**689**	**360**	**23**	**3**	**0.3**
Autos particulares	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Tipo de combustible y categoría emisora	Emisiones totales en la ZMVM [t/año]							
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COV	NH_3	Tóxicos
Camionetas SUV	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Taxis	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vagonetas	0.12	0.05	0.05	32.21	17.60	0.40	0.12	N/A
Microbuses/Midibuses	2.67	2.00	0.81	630.26	282.12	16.62	1.95	N/A
Vehículos de carga hasta 3.8 t	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tractocamiones	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Autobuses	1.59	0.83	0.33	26.85	60.41	6.02	0.87	0.33
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	0.07	<0.01	<0.01	N/A
Motocicletas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Metrobús/Mexibús	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vehículos a gas LP	**27**	**20**	**34**	**8 945**	**2 285**	**3 178**	**61**	**N/A**
Autos particulares	0.17	0.09	0.29	25.55	8.38	10.22	1.26	N/A
Camionetas SUV	0.04	0.02	0.06	5.47	1.90	2.16	0.32	N/A
Taxis	0.03	0.02	0.04	0.63	1.51	0.50	0.25	N/A
Vagonetas	0.09	0.05	0.15	4.82	2.90	2.28	0.74	N/A
Microbuses/Midibuses	21.60	16.07	28.33	8 298.58	1 997.25	2 922.93	48.26	N/A
Vehículos de carga hasta 3.8 t	0.09	0.05	0.16	8.26	3.45	3.57	0.63	N/A
Tractocamiones	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Autobuses	0.39	0.29	0.54	25.50	19.78	11.15	0.95	N/A
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	4.10	3.01	4.12	576.68	249.94	225.12	8.89	N/A
Motocicletas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Metrobús/Mexibús	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vehículos eléctricos	**2**	**0.3**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
Autos particulares	1.23	0.16	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Camionetas SUV	0.06	0.01	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Taxis	0.07	0.01	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vagonetas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Microbuses/Midibuses	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vehículos de carga hasta 3.8 t	0.64	0.08	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tractocamiones	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Autobuses	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Motocicletas	0.10	<0.01	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Metrobús/Mexibús	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Total	12 355	6 224	862	928 462	112 472	111 978	2 279	29 744

Nota: N/A: no aplica, la categoría no emite el contaminante evaluado en el inventario.

Tabla 25. Emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero por tipo de vehículo y combustible en la ZMVM, 2020

Tipo de combustible y categoría emisora	Emisiones totales en la ZMVM [t/año]					
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq	CN
Vehículos a gasolina	**31 108 115**	**2 511**	**911**	**130**	**31 588 651**	**340**
Autos particulares	12 044 322.68	587.54	440.44	94.66	12 300 554.18	144.38
Camionetas SUV	4 819 805.20	256.77	225.87	29.73	4 925 505.63	46.68
Taxis	5 251 089.22	815.55	50.21	4.13	5 292 593.61	21.94
Vagonetas	808 047.45	43.74	30.12	0.47	817 866.24	5.67
Microbuses/Midibuses	975 407.72	282.28	53.68	0.04	997 587.16	18.62
Vehículos de carga hasta 3.8 t	244 351.77	13.45	11.24	0.32	248 124.17	2.41
Tractocamiones	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Autobuses	104 602.92	4.41	1.17	0.02	105 065.80	0.14
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	884 361.22	90.51	42.93	0.41	898 803.21	7.59
Motocicletas	5 976 126.36	417.05	55.65	N/A	6 002 550.66	92.81

Tipo de combustible y categoría emisora	Emisiones totales en la ZMVM [t/año]					
	CO_2	CH_4	N_2O	HFC	CO_2eq	CN
Metrobús/Mexibús	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vehículos a diésel	**3 653 436**	**1 613**	**15**	**1**	**3 704 398**	**951**
Autos particulares	58 800.67	26.29	0.30	0.35	60 074.12	5.51
Camionetas SUV	86 500.08	50.85	0.58	0.50	88 732.88	14.33
Taxis	13 228.17	1.43	0.04	0.01	13 290.85	0.03
Vagonetas	140 167.61	95.66	0.90	0.06	143 167.42	24.16
Microbuses/Midibuses	22 930.62	17.04	0.10	<0.01	23 434.62	5.29
Vehículos de carga hasta 3.8 t	64 698.52	28.72	0.38	0.07	65 692.72	10.20
Tractocamiones	660 081.05	173.77	1.70	<0.01	665 399.61	202.83
Autobuses	1 500 973.71	686.37	5.97	0.24	1 522 090.53	497.25
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	1 059 345.08	513.32	4.41	0.22	1 075 172.22	180.15
Motocicletas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Metrobús/Mexibús	46 710.95	19.83	0.21	0.02	47 343.35	11.56
Vehículos a gas natural	**62 100**	**649**	**8**	**<0.01**	**82 346**	**<0.01**
Autos particulares	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Camionetas SUV	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Taxis	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vagonetas	2 659.30	4.80	0.45	<0.01	2 914.14	N/A
Microbuses/Midibuses	45 736.17	491.46	5.02	<0.01	60 828.25	N/A
Vehículos de carga hasta 3.8 t	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tractocamiones	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Autobuses	13 689.26	152.82	2.30	<0.01	18 583.55	<0.01
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	14.83	0.16	<0.01	<0.01	20.52	N/A
Motocicletas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Metrobús/Mexibús	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vehículos a gas LP	**447 417**	**34**	**42**	**0.1**	**459 657**	**N/A**
Autos particulares	2 130.95	0.23	0.05	0.03	2 190.87	N/A
Camionetas SUV	510.76	0.06	0.01	0.02	536.08	N/A
Taxis	336.93	0.05	0.01	<0.01	341.48	N/A
Vagonetas	1 055.21	0.12	0.03	<0.01	1 068.10	N/A
Microbuses/Midibuses	380 033.86	27.92	34.84	<0.01	390 052.25	N/A
Vehículos de carga hasta 3.8 t	992.84	0.12	0.03	<0.01	1 006.43	N/A
Tractocamiones	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Autobuses	5 547.60	0.47	0.68	<0.01	5 744.32	N/A
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	56 808.79	4.75	6.52	0.04	58 717.76	N/A
Motocicletas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Metrobús/Mexibús	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vehículos eléctricos	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**0.04**	**48**	**N/A**
Autos particulares	N/A	N/A	N/A	0.03	38.54	N/A
Camionetas SUV	N/A	N/A	N/A	<0.01	1.58	N/A
Taxis	N/A	N/A	N/A	<0.01	0.21	N/A
Vagonetas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Microbuses/Midibuses	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vehículos de carga hasta 3.8 t	N/A	N/A	N/A	0.01	7.99	N/A
Tractocamiones	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Autobuses	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Motocicletas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Metrobús/Mexibús	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Total	35 271 068	4 808	976	131	35 835 101	1 292

Nota: N/A: no aplica, la categoría no emite el gas o compuesto de efecto invernadero evaluado en el inventario.

En las siguientes tablas se presentan las emisiones por tipo de vehículo, año modelo y combustible que se generan en la Zona Metropolitana del Valle de México. Para la fácil identificación de los vehículos de las siguientes tablas, se presentan las abreviaturas utilizadas:

AP: Autos particulares
TAX: Taxi
SUV: Camionetas SUV
VAN: Vagonetas
MIC: Microbuses/Midibuses
V≤3.8 t.: Vehículos de carga hasta 3.8 t
TRA: Tractocamiones
AUT: Autobuses
V>3.8 t.: Vehículos de carga mayores a 3.8 t
MC: Motocicletas
MB/MXB: Metrobús/Mexibús

Tabla 26. Emisiones de PM10 generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020

Año Modelo	Emisiones de PM10 [t/año]											Total
	AP	TAX	SUV	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
1990 y ant.	194.54	1.30	26.83	2.75	36.00	7.22	42.66	68.67	185.56	18.25	N/A	584
1991	48.76	0.26	6.56	1.59	66.82	1.10	6.31	10.04	21.28	1.70	N/A	164
1992	55.24	0.67	9.12	1.84	83.34	0.87	7.50	14.07	18.66	2.65	N/A	194
1993	52.66	0.42	14.38	1.75	12.04	1.21	9.41	16.44	22.87	3.02	N/A	134
1994	22.45	0.40	6.30	0.44	1.56	0.90	6.17	8.87	24.37	2.73	N/A	74
1995	15.54	0.29	9.21	0.64	0.86	0.69	5.09	8.21	11.70	2.12	N/A	54
1996	12.25	0.06	14.54	0.22	0.37	0.47	2.80	5.76	6.33	2.07	N/A	45
1997	22.96	0.39	13.39	0.40	1.76	0.95	7.64	51.58	17.33	2.79	N/A	119
1998	37.71	1.08	16.42	0.52	0.88	0.90	8.68	7.49	9.66	3.55	N/A	87
1999	35.57	1.05	13.11	0.39	0.83	0.72	10.56	12.85	15.18	4.28	N/A	95
2000	48.94	1.20	16.00	1.41	1.59	1.37	13.57	50.15	17.64	7.51	N/A	159
2001	44.55	2.59	13.06	1.08	1.23	0.62	16.39	60.86	16.73	9.33	N/A	166
2002	50.25	3.82	13.51	1.67	1.30	0.87	8.05	83.64	19.56	12.95	N/A	196
2003	49.73	3.40	14.16	2.18	2.31	0.86	12.03	65.11	15.12	17.98	N/A	183
2004	54.00	4.03	14.31	2.47	2.34	0.83	14.27	81.78	14.92	13.77	N/A	203
2005	66.40	5.35	21.87	6.28	2.02	1.13	26.79	81.44	19.86	18.30	N/A	249
2006	54.05	6.46	19.41	6.51	3.85	1.52	30.32	130.28	26.45	31.23	N/A	310
2007	57.52	9.56	21.49	8.72	3.12	1.83	122.28	95.39	96.57	30.72	N/A	447
2008	62.71	43.39	21.47	9.38	7.54	2.94	123.01	106.26	123.25	43.25	N/A	543
2009	56.67	79.76	18.44	7.52	4.33	2.32	110.44	91.61	88.73	30.16	N/A	490
2010	56.10	68.33	19.81	7.05	2.89	1.63	51.48	22.16	48.72	44.56	1.02	324
2011	80.86	100.28	30.43	9.03	3.61	2.81	84.10	69.72	88.00	56.41	2.91	528
2012	108.59	118.76	32.10	10.15	2.03	2.10	103.17	56.03	86.22	70.64	6.94	597
2013	127.37	140.98	41.63	11.41	1.46	3.00	87.44	49.76	91.55	75.78	1.08	631
2014	137.59	158.50	48.53	15.31	1.36	3.41	80.50	66.23	83.88	86.62	6.03	688
2015	168.47	215.25	55.25	13.79	1.11	3.42	75.62	69.69	113.41	94.16	1.33	812
2016	197.58	292.25	68.03	12.11	1.02	4.93	75.24	70.00	139.94	111.60	6.22	979
2017	227.97	328.72	90.60	16.71	2.19	6.79	77.25	59.88	119.52	66.18	6.02	1 002
2018	269.91	238.76	83.25	11.91	2.51	9.07	83.77	36.24	118.60	75.93	4.29	934
2019	234.81	111.51	91.60	15.85	0.70	7.09	74.86	37.64	101.04	78.93	2.20	756
2020	179.24	41.30	39.89	7.93	0.11	2.47	89.93	44.35	119.73	78.58	3.55	607
Total	2 831	1 980	905	189	253	76	1 467	1 632	1 882	1 098	42	12 355

Nota: N/A: no aplica, no hay registro de vehículos para el año modelo referido.

Tabla 27. Emisiones de PM2.5 generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020

Año Modelo	Emisiones de PM2.5 [t/año]											Total
	AP	TAX	SUV	VAN	MIC	V ≤ 3.8t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
1990 y ant.	149.66	0.97	20.00	1.98	23.05	5.26	34.88	56.19	147.57	13.39	N/A	453
1991	37.60	0.20	4.89	1.11	42.92	0.78	5.16	7.95	16.55	1.25	N/A	118
1992	42.71	0.50	6.80	1.21	53.28	0.59	6.13	11.06	14.09	1.94	N/A	138
1993	40.58	0.32	10.72	1.18	7.77	0.84	7.69	13.32	17.73	2.21	N/A	102
1994	12.84	0.21	3.60	0.21	0.78	0.47	4.50	6.87	18.64	2.00	N/A	50
1995	8.85	0.15	5.27	0.31	0.51	0.40	3.72	6.31	8.67	1.56	N/A	36
1996	6.97	0.03	8.32	0.10	0.25	0.27	2.06	4.46	4.55	1.52	N/A	29
1997	12.99	0.21	7.63	0.20	1.32	0.52	5.58	40.21	12.73	2.05	N/A	83
1998	21.42	0.58	9.29	0.26	0.53	0.44	5.96	5.46	5.66	2.60	N/A	52
1999	20.13	0.56	7.36	0.20	0.42	0.37	7.24	9.48	9.41	3.13	N/A	58
2000	27.56	0.64	8.92	0.83	0.68	0.66	9.31	37.62	10.63	5.49	N/A	102
2001	18.81	1.00	5.70	0.49	0.51	0.25	11.25	45.47	10.10	6.79	N/A	100
2002	21.08	1.47	5.83	0.79	0.58	0.32	5.53	62.82	12.02	9.43	N/A	120
2003	20.72	1.31	6.05	1.06	0.91	0.33	8.26	48.76	8.93	13.09	N/A	109
2004	19.99	1.28	5.56	1.11	1.08	0.30	9.80	61.63	8.58	9.27	N/A	119
2005	24.38	1.70	8.39	2.57	0.61	0.40	18.39	61.29	11.57	12.32	N/A	142
2006	16.36	1.68	6.92	4.19	1.76	0.71	20.81	98.21	15.17	21.02	N/A	187
2007	12.48	2.18	5.32	3.72	0.99	0.72	102.34	69.69	76.02	20.68	N/A	294
2008	13.49	10.18	5.66	4.27	2.73	1.48	102.92	78.06	95.26	29.10	N/A	343
2009	12.19	18.48	5.00	4.13	1.51	1.00	91.47	64.54	67.27	20.29	N/A	286
2010	11.81	15.72	4.89	2.74	0.90	0.74	42.73	16.18	35.05	29.98	0.60	161
2011	19.49	23.00	8.71	4.25	0.91	1.36	69.66	49.47	64.11	37.94	1.72	281
2012	25.69	27.19	8.97	4.67	0.60	0.91	85.56	39.75	63.22	47.52	4.10	308
2013	29.34	31.72	12.22	5.69	0.45	1.40	72.51	34.59	67.52	49.70	0.64	306
2014	31.82	35.63	13.49	6.29	0.45	1.28	66.80	45.47	59.28	56.80	3.56	321
2015	31.44	38.36	13.49	6.32	0.32	1.55	62.72	47.35	82.25	61.73	0.79	346
2016	36.63	51.93	15.68	5.18	0.19	1.99	62.43	46.86	101.37	73.16	3.68	399
2017	37.74	51.80	16.63	4.92	1.21	2.55	62.20	39.65	81.85	31.90	3.23	334
2018	44.52	37.70	14.93	4.10	1.14	3.49	67.42	24.05	81.80	36.60	2.30	318
2019	38.73	17.57	16.82	5.41	0.20	3.30	60.31	24.76	68.64	38.05	1.18	275
2020	28.23	6.17	7.97	2.76	0.02	0.77	72.44	21.35	73.38	37.86	1.90	253
Total	876	380	281	82	149	35	1 188	1 179	1 350	680	24	6 224

Nota: N/A: no aplica, no hay registro de vehículos para el año modelo referido.

Tabla 28. Emisiones de SO_2 generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020

Año Modelo	Emisiones de SO_2 [t/año]											Total
	AP	TAX	SUV	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
1990 y ant.	3.25	0.02	0.62	0.10	5.36	0.22	3.72	6.54	14.21	0.12	N/A	34
1991	0.78	<0.01	0.15	0.07	11.96	0.04	0.54	0.89	1.21	0.01	N/A	16
1992	0.87	0.01	0.21	0.09	15.21	0.03	0.64	1.19	1.40	0.02	N/A	20
1993	0.87	0.01	0.34	0.07	2.29	0.05	0.83	1.51	1.60	0.03	N/A	8
1994	1.01	0.02	0.34	0.04	0.39	0.06	0.97	0.95	1.48	0.03	N/A	5
1995	0.70	0.01	0.51	0.05	0.20	0.04	0.82	0.29	0.84	0.02	N/A	3
1996	0.56	<0.01	0.78	0.02	0.05	0.03	0.45	0.18	0.35	0.02	N/A	2
1997	1.03	0.02	0.73	0.03	0.16	0.06	1.22	0.48	0.97	0.04	N/A	5
1998	1.55	0.05	0.88	0.04	0.21	0.06	1.70	0.66	1.21	0.05	N/A	6
1999	1.48	0.04	0.73	0.03	0.18	0.05	2.05	0.83	1.41	0.06	N/A	7
2000	2.04	0.05	0.88	0.08	0.40	0.10	2.60	1.47	1.69	0.11	N/A	9
2001	2.57	0.15	0.97	0.09	0.22	0.06	3.17	2.28	2.26	0.15	N/A	12

Año Modelo	Emisiones de SO_2 [t/año]											Total
	AP	TAX	SUV	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
2002	2.87	0.21	0.99	0.13	0.26	0.08	1.53	1.71	1.92	0.21	N/A	10
2003	2.81	0.19	0.98	0.15	0.42	0.07	2.35	1.99	1.94	0.30	N/A	11
2004	3.32	0.26	1.05	0.19	0.40	0.07	2.82	1.36	1.84	0.33	N/A	12
2005	4.08	0.34	1.59	0.54	0.41	0.09	5.22	1.63	2.64	0.45	N/A	17
2006	3.75	0.45	1.49	0.24	0.49	0.09	5.91	1.94	3.14	0.80	N/A	18
2007	4.51	0.73	1.98	0.66	0.38	0.12	7.90	1.58	4.67	0.83	N/A	23
2008	4.93	3.52	1.90	0.64	1.00	0.15	7.95	1.94	6.36	1.22	N/A	30
2009	4.40	6.25	1.61	0.37	0.53	0.14	7.77	1.41	4.48	0.90	N/A	28
2010	4.37	5.26	1.81	0.56	0.44	0.09	3.65	0.63	2.34	1.41	0.01	21
2011	6.25	7.65	2.73	0.57	0.49	0.14	5.93	1.53	4.57	1.90	0.02	32
2012	8.38	9.03	2.94	0.66	0.37	0.13	7.30	1.28	4.33	2.55	0.04	37
2013	9.84	10.65	3.70	0.65	0.18	0.16	6.18	1.11	4.51	3.19	0.01	40
2014	10.71	11.83	4.42	1.11	0.18	0.23	5.42	1.40	4.18	3.97	0.03	43
2015	13.81	17.05	5.34	0.86	0.13	0.18	5.10	1.42	5.56	4.75	0.01	54
2016	16.15	22.69	6.87	0.82	0.14	0.31	5.08	1.45	6.46	6.33	0.03	66
2017	19.24	25.73	10.08	1.46	0.28	0.42	6.45	1.79	6.90	7.59	0.04	80
2018	23.16	18.63	9.20	0.93	0.95	0.54	6.98	1.48	6.77	10.55	0.03	79
2019	20.26	8.52	9.71	1.22	0.22	0.31	6.26	1.79	5.67	14.53	0.01	68
2020	14.36	3.21	3.74	0.61	0.02	0.12	7.52	2.22	5.51	26.66	0.02	64
Total	194	153	79	13	44	4	126	47	112	89	0.2	862

Nota: N/A: no aplica, no hay registro de vehículos para el año modelo referido.

Tabla 29. Emisiones de co generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020

Año Modelo	Emisiones de co [t/año]											Total
	AP	TAX	SUV	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
1990 y ant.	16 122.48	81.45	2 918.47	467.20	10 426.84	832.49	98.43	171.53	3 317.98	3 591.55	N/A	38 028
1991	3 436.14	12.73	653.28	274.78	20 081.91	128.91	13.54	182.49	638.91	336.09	N/A	25 759
1992	3 819.59	26.48	910.36	347.80	25 203.90	115.38	15.71	270.41	735.91	524.68	N/A	31 970
1993	3 715.91	22.05	1 438.00	311.80	3 533.88	157.24	19.69	111.70	726.13	598.97	N/A	10 635
1994	3 574.03	17.23	1 728.99	155.16	680.69	251.20	23.37	43.39	927.69	543.69	N/A	7 945
1995	3 602.27	28.37	3 172.25	235.26	259.63	183.19	18.98	93.14	562.17	420.54	N/A	8 576
1996	1 384.73	3.50	2 119.61	54.98	42.61	52.56	10.27	30.12	392.35	408.57	N/A	4 499
1997	2 605.29	15.96	2 004.83	83.32	115.58	116.15	28.27	283.34	822.01	549.75	N/A	6 625
1998	4 046.00	49.13	2 361.50	119.54	135.35	115.00	39.69	48.97	547.17	709.09	N/A	8 171
1999	3 803.96	57.06	1 950.58	79.63	107.09	92.25	47.82	81.59	632.10	854.35	N/A	7 706
2000	4 849.86	60.13	2 611.91	260.51	241.23	195.65	61.26	314.37	720.98	1 495.91	N/A	10 812
2001	6 198.80	266.44	2 067.06	283.11	218.53	92.55	74.14	379.34	680.70	1 904.49	N/A	12 165
2002	6 884.49	365.26	2 017.99	439.55	200.49	128.55	36.62	536.82	681.49	2 647.91	N/A	13 939
2003	5 985.91	465.26	2 015.57	493.05	419.13	100.03	54.19	407.08	650.28	3 670.80	N/A	14 261
2004	5 735.76	395.16	1 754.03	553.68	328.25	88.76	64.41	518.02	688.61	3 798.05	N/A	13 925
2005	7 586.06	787.50	3 043.80	1 526.20	392.81	115.09	120.45	514.07	744.91	5 050.13	N/A	19 881
2006	5 191.20	662.48	1 879.63	483.67	520.30	99.11	135.92	828.83	1 021.49	8 620.13	N/A	19 443
2007	6 339.37	1 227.78	2 435.96	1 267.46	576.66	126.90	192.03	678.39	1 034.78	8 481.36	N/A	22 361
2008	6 516.74	8 440.97	2 534.81	1 274.57	1 248.47	185.91	194.58	733.65	1 778.92	11 939.87	N/A	34 848
2009	6 216.30	13 567.20	1 994.92	719.56	724.50	159.92	90.73	332.08	1 135.14	8 330.06	N/A	33 270
2010	4 186.71	10 149.86	1 393.43	551.50	525.06	70.13	41.48	70.02	788.51	12 311.46	2.84	30 091
2011	5 678.60	14 150.59	1 756.01	555.64	735.80	100.15	69.40	220.51	1 571.04	15 588.54	8.09	40 434
2012	7 084.91	14 978.83	1 838.51	644.93	382.24	80.83	83.93	178.13	1 323.25	19 529.96	19.32	46 145
2013	10 939.97	23 954.63	2 833.86	655.61	261.71	129.59	71.22	145.52	1 203.12	22 617.43	3.00	62 816
2014	11 781.76	21 823.37	3 017.35	1 016.76	234.21	168.74	64.49	217.84	1 622.26	25 851.13	16.78	65 815

Año Modelo	Emisiones de CO [t/año]											Total
	AP	TAX	SUV	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
2015	9 105.46	20 705.73	1 974.64	380.43	91.79	77.46	60.50	172.66	960.77	28 095.60	3.71	61 629
2016	10 469.58	28 267.73	2 406.06	351.78	103.33	119.97	59.98	193.06	1 090.01	33 310.35	17.30	76 389
2017	4 468.75	6 405.36	1 667.23	295.53	50.41	90.17	43.51	130.43	836.39	34 713.99	10.74	48 713
2018	5 273.83	4 797.43	1 284.33	169.40	84.14	108.62	47.34	104.84	848.08	39 848.93	7.66	52 575
2019	4 483.90	2 322.99	1 375.09	224.95	33.14	72.30	41.97	143.40	761.42	41 439.70	3.93	50 903
2020	3 481.04	868.62	596.07	112.63	5.99	24.47	50.45	523.89	1 181.74	41 281.22	6.33	48 132
Total	184 569	174 977	61 756	14 390	67 966	4 379	1 974	8 660	30 626	379 064	100	928 462

Nota: N/A: no aplica, no hay registro de vehículos para el año modelo referido.

Tabla 30. Emisiones de NOX generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020

Año Modelo	Emisiones de NOX [t/año]											Total
	AP	TAX	SUV	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
1990 y ant.	1 547.44	5.40	384.10	52.40	1 046.07	96.90	239.19	425.31	1 373.20	22.26	N/A	5 192
1991	370.96	0.96	94.13	33.03	2 066.39	15.63	34.30	70.99	179.96	2.26	N/A	2 869
1992	402.86	2.00	130.94	38.04	2 574.88	13.96	40.73	99.74	165.14	3.78	N/A	3 472
1993	397.60	1.67	206.08	31.91	373.30	17.94	52.18	105.96	203.33	4.56	N/A	1 395
1994	519.79	2.30	208.17	15.20	59.80	25.09	44.55	63.06	170.60	4.40	N/A	1 113
1995	312.78	2.45	277.94	21.73	30.80	15.36	36.63	73.42	92.03	3.67	N/A	867
1996	299.46	0.45	488.46	6.76	12.61	10.96	19.97	50.96	55.66	3.81	N/A	949
1997	621.66	2.56	500.26	12.89	40.58	24.12	55.12	486.40	134.25	5.43	N/A	1 883
1998	922.91	8.12	610.54	17.17	25.69	25.32	66.72	60.75	112.43	7.49	N/A	1 857
1999	836.28	8.19	465.45	11.87	17.93	18.89	80.28	102.28	167.39	9.27	N/A	1 718
2000	1 001.63	10.17	483.95	37.48	36.46	33.17	103.06	398.28	190.03	16.65	N/A	2 311
2001	1 337.44	22.89	474.88	38.05	21.66	16.56	125.72	479.86	179.27	22.53	N/A	2 719
2002	1 612.56	35.21	505.67	60.32	22.44	23.25	62.23	656.55	204.96	32.43	N/A	3 216
2003	1 454.61	35.51	474.41	69.77	40.20	20.66	92.23	512.70	162.34	46.76	N/A	2 909
2004	1 724.49	46.06	524.42	88.01	38.98	18.26	110.06	641.08	157.66	41.30	N/A	3 390
2005	1 923.79	87.14	806.09	216.27	36.50	22.76	206.04	638.63	202.30	57.00	N/A	4 197
2006	1 485.77	63.17	638.20	129.49	57.95	24.36	233.47	1 021.00	268.88	101.03	N/A	4 023
2007	1 367.15	169.76	644.21	219.43	50.86	27.30	334.45	854.63	386.43	104.77	N/A	4 159
2008	1 500.50	1 571.09	581.03	212.75	123.75	39.35	339.99	929.05	590.77	145.29	N/A	6 034
2009	1 379.96	2 326.15	449.18	119.26	64.62	28.51	161.90	507.42	261.69	106.85	N/A	5 406
2010	1 111.10	1 534.82	414.90	138.11	46.71	17.33	74.17	109.22	189.25	167.09	4.66	3 807
2011	1 488.45	2 424.19	569.40	152.90	59.63	28.73	123.93	373.16	325.10	225.79	13.25	5 785
2012	1 643.94	1 762.65	456.95	139.40	35.31	18.51	150.16	305.35	309.29	303.14	31.68	5 156
2013	1 124.82	1 604.33	380.68	105.67	22.75	20.12	127.59	286.10	321.63	378.30	4.91	4 377
2014	1 252.52	1 446.13	437.97	154.52	21.22	24.27	114.64	384.99	331.21	471.22	27.51	4 666
2015	849.39	1 474.60	569.16	108.36	14.51	24.88	108.20	430.22	385.73	563.25	6.07	4 534
2016	996.63	2 017.43	721.66	98.98	14.47	37.74	107.33	472.27	482.55	750.67	28.33	5 728
2017	640.85	1 242.47	835.72	128.65	25.55	51.69	140.11	378.81	493.87	900.51	31.98	4 870
2018	723.40	920.04	548.22	74.40	45.80	59.06	152.44	210.74	477.69	1 251.24	22.81	4 486
2019	600.29	411.39	579.90	97.41	12.51	45.85	135.20	199.96	425.84	1 721.74	11.69	4 242
2020	430.91	137.42	238.64	49.81	1.67	12.80	162.51	266.83	662.23	3 161.44	18.84	5 143
Total	31 882	19 377	14 701	2 680	7 042	859	3 835	11 596	9 663	10 636	202	112 472

Nota: N/A: no aplica, no hay registro de vehículos para el año modelo referido.

Tabla 31. Emisiones de COT generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020

Año Modelo	Emisiones de COT [t/año]											Total
	AP	TAX	SUV	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
1990 y ant.	2 637.89	9.36	420.39	69.56	1 395.75	103.45	17.54	41.11	557.22	676.56	N/A	5 929
1991	601.28	1.73	94.43	37.82	2 792.54	15.93	2.26	17.26	99.40	61.09	N/A	3 724
1992	676.23	3.70	131.67	44.62	3 426.04	14.42	2.65	21.96	111.24	92.38	N/A	4 525
1993	648.58	3.08	207.25	41.06	491.81	18.71	3.60	14.27	119.59	103.07	N/A	1 651
1994	755.87	3.41	262.95	20.71	66.35	31.48	4.08	9.91	109.20	91.90	N/A	1 356
1995	458.57	3.61	342.20	28.73	34.49	15.90	3.33	11.75	68.05	68.85	N/A	1 035
1996	364.49	0.48	565.19	5.96	10.79	9.29	1.84	6.64	44.58	65.57	N/A	1 075
1997	671.87	2.61	503.00	11.78	28.42	19.30	4.97	63.24	91.23	87.48	N/A	1 484
1998	1 063.03	7.74	602.65	15.48	10.24	19.55	7.16	10.96	88.80	110.68	N/A	1 936
1999	1 034.04	8.48	486.08	11.35	12.72	15.31	8.28	18.05	97.03	132.10	N/A	1 823
2000	1 295.31	9.27	615.85	41.26	24.26	30.88	10.57	82.67	109.24	229.19	N/A	2 449
2001	1 124.64	17.34	302.12	25.82	15.97	9.53	13.18	84.94	83.43	216.04	N/A	1 893
2002	1 234.87	25.94	334.14	41.46	14.99	14.44	6.70	118.45	88.96	300.44	N/A	2 180
2003	1 153.44	24.58	331.52	47.14	28.85	12.72	9.66	91.18	77.06	416.36	N/A	2 193
2004	1 203.51	33.62	327.06	56.13	24.88	11.82	11.79	115.39	78.23	430.96	N/A	2 293
2005	1 535.05	50.74	518.92	119.43	28.36	16.06	21.76	114.61	90.63	573.01	N/A	3 069
2006	1 035.57	64.58	344.19	58.04	40.32	14.38	24.45	184.53	114.54	976.95	N/A	2 858
2007	1 193.82	100.17	448.48	144.34	39.92	19.06	33.78	148.25	136.41	962.42	N/A	3 227
2008	1 289.32	510.32	437.15	146.16	90.38	25.25	34.91	162.24	228.60	1 354.51	N/A	4 279
2009	1 152.87	907.27	358.40	81.94	50.76	20.67	33.47	118.18	127.06	945.82	N/A	3 796
2010	1 063.53	741.31	334.32	91.76	36.91	11.45	15.34	32.90	90.66	1 397.02	1.10	3 816
2011	1 184.91	1 098.19	391.91	84.84	49.65	18.22	25.69	81.75	161.40	1 771.07	3.14	4 871
2012	1 539.21	1 283.67	383.36	89.88	27.04	14.25	31.13	75.45	145.31	2 220.12	7.51	5 817
2013	1 648.59	1 601.67	430.33	81.32	18.32	17.80	26.44	52.86	146.04	2 569.33	1.17	6 594
2014	1 725.54	1 755.69	504.19	132.38	16.85	24.09	24.13	86.91	169.20	2 937.94	6.52	7 383
2015	1 314.63	1 285.37	365.71	70.51	7.22	13.67	22.65	66.95	141.93	3 191.08	1.44	6 481
2016	1 399.74	1 771.57	437.87	64.63	7.66	21.11	22.48	148.58	172.94	3 784.32	6.73	7 838
2017	597.78	1 141.88	247.89	52.94	9.66	13.14	16.10	39.60	114.29	3 940.45	4.18	6 178
2018	660.03	854.04	213.98	33.79	17.87	17.17	17.52	25.71	112.85	4 525.34	2.98	6 481
2019	535.99	416.36	233.17	45.16	4.57	12.23	15.53	28.16	101.07	4 709.70	1.53	6 103
2020	464.93	149.57	108.98	22.45	1.31	3.76	18.67	68.92	156.79	4 672.01	2.46	5 670
Total	33 265	13 887	11 285	1 818	8 825	605	492	2 143	4 033	43 614	39	120 007

Nota: N/A: no aplica, no hay registro de vehículos para el año modelo referido.

Tabla 32. Emisiones de COV generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020

Año Modelo	Emisiones de COV [t/año]											Total
	AP	TAX	SUV	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
1990 y ant.	2 569.62	9.11	410.24	65.82	1 180.12	100.15	17.17	40.12	532.24	666.29	N/A	5 591
1991	586.75	1.68	92.32	34.91	2 434.32	15.44	2.21	15.68	94.66	60.13	N/A	3 338
1992	659.83	3.60	128.72	42.33	3 067.77	13.97	2.60	20.90	105.70	90.89	N/A	4 136
1993	632.90	3.00	202.60	39.68	445.44	18.13	3.52	13.75	113.90	101.37	N/A	1 574
1994	740.42	3.34	256.44	20.06	59.09	30.45	4.00	8.90	104.44	90.38	N/A	1 318
1995	451.33	3.53	334.27	27.69	25.44	15.43	3.26	11.41	65.17	67.68	N/A	1 005
1996	356.36	0.47	543.82	5.78	4.31	8.98	1.81	6.50	43.48	64.62	N/A	1 036
1997	657.79	2.56	485.15	11.41	15.39	18.70	4.87	60.92	89.26	86.21	N/A	1 432
1998	1 045.02	7.60	583.36	15.01	24.14	19.01	7.01	10.67	87.01	109.04	N/A	1 908
1999	1 017.19	8.31	471.58	11.01	10.18	14.89	8.11	17.67	95.10	130.13	N/A	1 784
2000	1 276.18	9.12	596.36	39.79	22.67	30.00	10.36	69.14	107.21	225.74	N/A	2 387
2001	1 093.45	17.03	293.12	24.74	14.01	9.18	12.91	83.17	80.05	201.98	N/A	1 830

Año Modelo	Emisiones de cov [t/año]											Total
	AP	TAX	SUV	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
2002	1 200.27	25.53	323.53	39.72	13.74	13.89	6.56	115.94	85.49	280.88	N/A	2 106
2003	1 122.10	24.12	321.30	45.22	26.39	12.29	9.46	89.22	73.79	389.25	N/A	2 113
2004	1 167.92	33.12	315.00	53.32	22.78	11.31	11.54	112.92	74.86	402.91	N/A	2 206
2005	1 487.41	49.73	498.08	113.77	25.29	15.34	21.30	112.16	86.31	535.71	N/A	2 945
2006	1 003.34	62.59	331.13	55.73	35.87	13.78	23.93	180.55	108.50	913.28	N/A	2 729
2007	1 154.75	95.80	429.58	130.49	35.55	16.97	16.04	70.62	95.37	899.78	N/A	2 945
2008	1 246.85	480.04	416.22	130.84	79.12	20.85	16.58	76.40	160.52	1 266.33	N/A	3 894
2009	1 109.94	857.22	339.76	68.48	44.96	17.73	15.89	56.30	94.45	884.30	N/A	3 489
2010	1 030.86	696.91	323.13	85.29	32.97	9.73	7.28	12.01	67.31	1 306.09	0.52	3 572
2011	1 134.76	1 024.29	373.90	75.01	44.59	15.48	12.20	37.18	122.56	1 655.95	1.49	4 497
2012	1 481.06	1 204.15	370.07	80.40	24.38	12.65	14.78	30.48	106.85	2 075.91	3.57	5 404
2013	1 582.39	1 488.19	414.73	70.78	16.29	15.39	12.55	24.41	104.29	2 402.31	0.55	6 132
2014	1 653.13	1 649.75	488.21	121.59	14.47	22.09	11.45	34.11	130.04	2 747.05	3.10	6 875
2015	1 266.70	1 184.92	350.24	59.95	6.51	11.19	10.75	29.07	95.86	2 983.60	0.68	5 999
2016	1 371.88	1 633.64	421.45	56.26	7.03	18.09	10.67	33.24	112.65	3 538.34	3.19	7 206
2017	572.55	1 006.37	227.76	46.79	7.73	10.03	7.64	19.92	82.18	3 684.11	1.98	5 667
2018	631.16	749.30	197.79	28.85	15.82	13.01	8.32	14.86	81.58	4 231.08	1.41	5 973
2019	510.43	363.90	214.20	38.69	5.10	8.40	7.37	18.14	73.21	4 403.73	0.72	5 644
2020	442.78	130.87	98.70	18.94	0.74	2.91	8.87	57.67	112.93	4 367.13	1.17	5 243
Total	32 257	12 830	10 853	1 658	7 762	555	311	1 484	3 387	40 862	18	111 978

Nota: N/A: no aplica, no hay registro de vehículos para el año modelo referido.

Tabla 33. Emisiones de NH_3 generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020

Año Modelo	Emisiones de NH_3 [t/año]											Total
	AP	TAX	SUV	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
1990 y ant.	6.69	0.04	1.09	0.39	10.17	0.77	0.26	0.53	3.25	0.38	N/A	24
1991	1.65	0.01	0.27	0.26	22.20	0.11	0.04	0.16	0.56	0.05	N/A	25
1992	1.83	0.02	0.38	0.34	28.20	0.09	0.04	0.21	0.68	0.09	N/A	32
1993	1.81	0.01	0.59	0.29	4.23	0.14	0.06	0.15	0.76	0.11	N/A	8
1994	5.59	0.05	1.48	0.16	0.73	0.28	0.07	0.11	0.80	0.10	N/A	9
1995	3.88	0.04	2.15	0.22	0.37	0.18	0.05	0.13	0.54	0.09	N/A	8
1996	3.08	0.01	3.40	0.10	0.11	0.12	0.03	0.08	0.35	0.09	N/A	7
1997	5.81	0.04	3.16	0.14	0.33	0.27	0.08	0.74	0.70	0.13	N/A	11
1998	9.57	0.13	3.91	0.18	0.40	0.28	0.12	0.14	0.80	0.18	N/A	16
1999	9.09	0.13	3.18	0.13	0.34	0.22	0.14	0.23	1.13	0.22	N/A	15
2000	12.62	0.15	3.92	0.37	0.78	0.45	0.18	0.90	1.36	0.40	N/A	21
2001	16.56	0.45	4.39	0.42	0.44	0.26	0.22	1.02	1.34	0.53	N/A	26
2002	18.84	0.70	4.58	0.59	0.51	0.37	0.11	1.45	1.41	0.76	N/A	29
2003	18.76	0.66	4.85	0.72	0.85	0.35	0.16	1.10	1.30	1.09	N/A	30
2004	22.37	0.95	5.31	0.91	0.80	0.34	0.19	1.38	1.06	1.17	N/A	34
2005	27.69	1.40	8.17	2.53	0.83	0.47	0.36	1.36	1.42	1.62	N/A	46
2006	25.28	1.76	7.63	1.18	1.04	0.48	0.40	2.25	1.77	7.11	N/A	49
2007	19.53	1.72	6.56	2.16	0.85	0.45	0.58	1.85	1.87	7.38	N/A	43
2008	21.35	8.85	6.42	2.19	2.16	0.55	0.59	1.97	3.15	10.93	N/A	58
2009	19.28	15.39	5.38	1.33	1.17	0.49	0.57	2.01	2.10	8.05	N/A	56
2010	19.23	12.68	6.00	1.88	0.94	0.34	0.26	0.49	1.59	12.59	0.02	56
2011	21.59	15.26	7.20	1.68	1.10	0.47	0.44	1.49	2.82	17.02	0.07	69
2012	29.22	18.16	7.68	1.93	0.78	0.39	0.53	1.31	2.51	22.87	0.17	86
2013	34.65	22.11	9.77	1.96	0.41	0.53	0.45	1.20	2.58	28.56	0.03	102
2014	37.50	25.36	11.68	3.26	0.39	0.73	0.41	1.62	3.05	35.59	0.14	120
2015	40.54	31.21	11.80	2.26	0.30	0.52	0.39	1.71	3.60	42.57	0.03	135

Año Modelo	Emisiones de NH_3 [t/año]											Total
	AP	TAX	SUV	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
2016	47.61	42.70	14.91	2.13	0.33	0.87	0.39	2.29	4.21	56.77	0.15	172
2017	56.90	50.09	21.47	3.69	0.59	1.29	0.50	1.56	4.21	68.14	0.17	209
2018	67.89	37.30	19.85	2.49	1.81	1.67	0.55	1.13	3.96	94.76	0.12	232
2019	59.15	17.75	21.68	3.28	0.44	1.06	0.49	1.19	3.61	130.53	0.06	239
2020	45.03	6.85	9.13	1.70	0.04	0.36	0.58	3.11	5.44	239.90	0.10	312
Total	711	312	218	41	84	15	9	35	64	790	1	2 279

Nota: N/A: no aplica, no hay registro de vehículos para el año modelo referido.

Tabla 34. Emisiones de Tóxicos generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020

Año Modelo	Emisiones de Tóxicos [t/año]											Total
	AP	TAX	SUV	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
1990 y ant.	843.77	2.76	134.52	21.84	239.96	31.02	2.88	6.47	135.36	37.69	N/A	1 456
1991	194.20	0.55	30.48	11.11	444.52	4.89	0.37	3.42	24.34	3.69	N/A	718
1992	218.42	1.19	42.40	13.90	556.26	4.36	0.43	5.26	26.39	5.99	N/A	875
1993	209.86	1.00	66.97	13.10	76.80	5.80	0.59	2.75	28.19	7.06	N/A	412
1994	245.24	1.12	83.31	6.63	9.17	9.70	0.66	1.46	24.80	6.80	N/A	389
1995	150.90	1.15	109.38	9.22	3.12	4.92	0.54	2.47	14.14	5.50	N/A	301
1996	118.90	0.16	177.52	1.93	0.60	2.93	0.30	1.24	9.92	5.60	N/A	319
1997	219.86	0.86	158.81	3.90	1.88	6.09	0.80	11.79	21.35	7.92	N/A	433
1998	351.11	2.56	191.35	5.13	2.24	6.26	1.15	1.88	19.04	10.71	N/A	591
1999	340.58	2.79	154.51	3.71	2.96	4.89	1.33	3.28	25.43	13.14	N/A	553
2000	430.75	3.07	195.01	13.24	6.82	9.89	1.70	12.51	30.05	23.39	N/A	726
2001	381.75	6.03	101.93	8.88	4.45	3.17	2.12	15.07	21.13	22.24	N/A	567
2002	419.69	9.06	111.91	14.25	4.24	4.80	1.08	20.87	22.02	31.68	N/A	640
2003	393.97	8.55	111.48	16.15	8.46	4.25	1.55	15.74	19.77	45.11	N/A	625
2004	402.49	11.71	106.35	18.51	6.59	3.79	1.90	20.09	19.81	40.06	N/A	631
2005	509.00	17.50	167.13	39.67	7.87	5.16	3.49	20.05	22.06	54.59	N/A	847
2006	349.89	21.88	112.87	16.85	10.95	4.38	3.93	31.87	27.37	88.00	N/A	668
2007	406.10	33.52	148.03	47.37	11.86	6.07	6.71	29.44	33.28	90.21	N/A	813
2008	438.39	164.17	143.26	47.55	26.07	7.54	6.94	31.92	55.63	110.36	N/A	1 032
2009	390.13	294.20	117.34	25.17	14.90	6.38	6.65	23.49	32.17	79.99	N/A	990
2010	366.72	241.35	114.49	31.96	10.71	3.59	3.05	4.83	22.80	122.66	0.22	922
2011	406.46	354.90	133.17	28.53	14.82	5.75	5.10	15.46	41.12	155.05	0.62	1 161
2012	534.53	418.85	133.32	30.99	7.69	4.74	6.18	12.40	36.42	204.67	1.49	1 391
2013	576.71	516.34	151.26	27.76	5.40	5.83	5.25	10.00	35.91	250.30	0.23	1 585
2014	600.75	576.32	177.98	47.58	4.76	8.33	4.79	13.98	44.07	305.90	1.30	1 786
2015	461.44	446.19	126.81	23.63	2.34	4.29	4.50	12.06	35.07	348.59	0.29	1 465
2016	507.53	619.39	151.93	22.17	2.56	6.87	4.47	12.54	42.38	454.67	1.34	1 826
2017	200.16	386.64	76.89	17.23	2.37	3.60	3.20	8.22	29.93	532.45	0.83	1 262
2018	219.76	286.72	67.44	10.67	3.46	4.70	3.48	5.68	29.70	720.59	0.59	1 353
2019	179.13	138.82	74.20	14.30	1.42	3.14	3.09	6.97	26.66	961.16	0.30	1 409
2020	156.72	50.85	35.04	6.96	0.26	1.06	3.71	21.00	41.03	1 681.56	0.49	1 999
Total	11 225	4 620	3 707	600	1 496	188	92	384	997	6 427	8	29 744

Nota: N/A: no aplica, no hay registro de vehículos para el año modelo referido.

Tabla 35. Emisiones de CO_2 generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020

Año Modelo	Emisiones de CO_2 [t/año]											Total
	AP	TAX	SUV	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
1990 y ant.	213 348	1 122	40 926	6 615	175 093	13 599	18 931	33 392	117 388	56 625	N/A	677 039
1991	51 246	220	9 742	4 623	346 077	2 188	2 703	6 673	16 720	5 299	N/A	445 490
1992	57 482	481	13 542	5 649	432 988	1 926	3 205	9 385	16 661	8 272	N/A	549 592
1993	56 825	412	22 346	4 647	62 773	2 655	4 103	8 718	19 925	9 443	N/A	191 847
1994	66 517	518	22 269	2 274	12 020	3 869	4 886	6 337	21 886	8 572	N/A	149 148
1995	46 143	338	33 964	3 271	5 937	2 528	4 005	6 278	12 371	6 630	N/A	121 465
1996	36 365	63	51 939	1 169	2 359	1 752	2 183	4 199	7 668	6 442	N/A	114 138
1997	67 472	373	48 519	1 810	6 998	3 686	6 024	37 105	17 814	8 668	N/A	198 467
1998	101 964	1 077	58 608	2 496	5 801	3 921	8 501	7 233	18 669	11 180	N/A	219 448
1999	98 291	1 140	48 364	1 725	5 510	3 080	10 227	11 754	27 336	13 470	N/A	220 896
2000	135 554	1 327	58 572	5 501	12 285	6 161	13 123	43 999	32 186	23 585	N/A	332 293
2001	170 595	3 882	64 139	5 813	8 949	3 294	15 961	53 099	31 017	30 026	N/A	386 777
2002	189 790	5 952	65 511	8 687	9 153	4 855	7 900	71 947	34 087	41 747	N/A	439 629
2003	185 990	5 606	65 021	10 503	17 250	4 254	11 709	56 378	29 035	57 874	N/A	443 621
2004	220 551	8 143	69 497	12 623	15 467	4 220	13 972	69 325	28 393	59 880	N/A	502 071
2005	271 217	11 836	105 725	36 341	17 644	5 733	26 148	69 222	36 463	79 620	N/A	659 950
2006	249 279	15 140	100 829	21 632	24 313	6 699	29 541	110 558	49 140	135 905	N/A	743 036
2007	300 794	22 689	132 915	47 871	24 484	9 107	42 357	92 058	62 993	133 718	N/A	868 984
2008	328 505	116 416	128 262	47 142	55 970	11 777	43 056	100 208	102 043	188 245	N/A	1 121 624
2009	294 339	200 407	110 212	30 953	32 321	10 827	42 014	100 614	71 535	131 332	N/A	1 024 554
2010	291 628	165 262	121 894	39 649	23 507	7 376	19 252	22 042	52 181	194 104	1 107	938 000
2011	399 109	247 339	175 605	43 321	31 364	11 638	32 164	74 761	91 937	245 768	3 189	1 356 196
2012	534 956	290 531	187 802	49 403	17 413	9 396	38 978	61 182	86 448	307 905	7 578	1 591 594
2013	624 778	350 144	236 554	50 615	11 605	12 433	33 120	57 307	89 872	356 583	1 182	1 824 191
2014	669 162	397 889	278 461	79 800	10 422	16 596	28 728	76 164	96 207	407 564	6 366	2 067 359
2015	858 799	587 363	332 047	65 289	8 765	14 283	27 110	82 956	116 855	442 949	1 418	2 537 835
2016	998 360	792 548	412 283	60 089	9 303	22 271	26 896	92 996	140 020	525 147	6 614	3 086 527
2017	1 163 541	917 946	580 784	103 064	10 945	31 696	34 011	73 345	139 111	547 272	7 234	3 608 949
2018	1 362 855	677 224	528 386	66 848	20 044	41 365	37 001	44 627	132 697	628 221	5 127	3 544 397
2019	1 169 339	320 059	566 717	88 684	6 381	27 714	32 820	46 845	118 753	653 270	2 644	3 033 225
2020	890 461	121 207	235 381	43 824	970	9 144	39 451	94 106	183 119	650 810	4 252	2 272 726
Total	12 105 254	5 264 654	4 906 816	951 930	1 424 108	310 043	660 081	1 624 813	2 000 530	5 976 126	46 711	35 271 068

Nota: N/A: no aplica, no hay registro de vehículos para el año modelo referido.

Tabla 36. Emisiones de CH_4 generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020

Año Modelo	Emisiones de CH_4 [t/año]											Total
	AP	TAX	SUV	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
1990 y ant.	47.49	0.17	6.91	2.88	178.89	2.42	0.38	0.51	34.59	1.13	N/A	275
1991	10.10	0.03	1.43	2.44	277.22	0.35	0.01	1.62	7.61	0.11	N/A	301
1992	11.43	0.07	1.99	1.74	256.41	0.29	0.01	1.24	5.41	0.19	N/A	279
1993	10.94	0.06	3.15	1.06	31.19	0.40	0.01	0.60	6.78	0.23	N/A	54
1994	10.44	0.05	4.49	0.47	5.58	0.70	0.07	1.77	8.23	0.23	N/A	32
1995	4.52	0.05	5.48	0.68	6.88	0.33	0.01	3.59	3.44	0.19	N/A	25
1996	5.92	0.01	17.34	0.15	8.31	0.24	<0.01	2.60	2.05	0.15	N/A	37
1997	10.13	0.04	14.36	0.31	21.26	0.49	0.01	29.57	4.74	0.21	N/A	81
1998	12.03	0.11	15.13	0.36	1.83	0.40	0.01	3.42	2.65	0.29	N/A	36
1999	10.74	0.13	11.09	0.33	2.69	0.31	0.02	5.11	7.05	0.36	N/A	38
2000	12.17	0.11	15.05	1.78	1.72	0.66	0.04	32.39	7.58	0.65	N/A	72
2001	10.40	0.13	3.45	0.70	1.28	0.15	0.05	22.11	3.57	0.67	N/A	43
2002	11.97	0.19	4.21	1.26	0.71	0.26	0.05	27.52	8.35	0.96	N/A	55
2003	10.99	0.20	3.93	1.73	0.98	0.18	0.02	17.30	3.09	1.38	N/A	40

Año Modelo	Emisiones de CH_4 [t/año]											Total
	AP	TAX	SUV	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
2004	17.29	0.27	6.67	1.93	1.44	0.27	0.09	25.24	2.43	1.50	N/A	57
2005	23.10	0.56	11.46	3.82	1.34	0.40	0.06	25.90	2.67	2.08	N/A	71
2006	16.55	1.17	7.47	9.39	3.63	0.35	0.06	35.68	3.43	3.66	N/A	81
2007	21.00	3.26	11.55	10.73	1.52	1.74	17.29	75.62	36.56	3.80	N/A	183
2008	22.88	27.61	13.35	12.18	4.66	3.92	17.86	84.14	59.99	5.73	N/A	252
2009	23.67	41.49	12.37	11.77	1.98	2.54	17.13	60.27	27.62	4.21	N/A	203
2010	17.58	29.92	7.33	5.46	1.16	1.59	7.85	22.29	19.70	6.57	0.56	120
2011	32.09	50.17	12.74	8.42	1.16	2.46	13.15	44.32	31.71	8.94	1.61	207
2012	37.26	53.94	9.57	8.32	0.63	1.43	15.93	45.44	32.27	11.98	3.84	221
2013	44.99	79.65	12.29	9.66	0.60	2.22	13.53	27.98	35.81	14.97	0.60	242
2014	49.86	74.34	12.17	9.42	1.16	1.76	12.34	51.64	31.18	18.61	3.34	266
2015	33.66	75.15	13.15	10.09	0.35	2.35	11.59	36.76	42.56	22.25	0.74	249
2016	17.91	102.82	14.09	7.98	0.23	2.85	11.50	110.69	56.29	29.57	3.44	357
2017	19.29	119.89	17.04	5.50	1.61	2.90	8.24	19.07	28.92	35.94	2.14	261
2018	22.19	92.47	13.77	4.56	1.53	3.90	8.96	10.76	28.05	49.62	1.52	237
2019	19.07	46.34	15.96	5.95	0.28	3.65	7.95	9.52	24.99	67.77	0.78	202
2020	16.41	16.65	8.71	3.23	0.49	0.79	9.55	9.42	39.43	123.08	1.26	229
Total	614	817	308	144	819	42	174	844	609	417	20	4 808

Nota: N/A: no aplica, no hay registro de vehículos para el año modelo referido.

Tabla 37. Emisiones de N_2O generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020

Año Modelo	Emisiones de N_2O [t/año]											Total
	AP	TAX	SUV	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
1990 y ant.	64.22	0.12	18.66	2.04	13.54	2.90	0.06	0.13	8.11	0.16	N/A	110
1991	15.41	0.03	4.57	1.09	27.03	0.49	0.01	0.13	1.49	0.02	N/A	50
1992	16.65	0.06	6.34	1.32	33.66	0.44	0.01	0.18	1.68	0.03	N/A	60
1993	16.44	0.05	9.96	1.18	4.86	0.58	0.01	0.08	1.75	0.03	N/A	35
1994	16.30	0.05	8.48	0.51	0.90	0.75	0.01	0.04	1.77	0.03	N/A	29
1995	9.51	0.03	10.32	0.64	0.45	0.39	0.01	0.05	1.11	0.02	N/A	23
1996	6.87	<0.01	14.96	0.17	0.20	0.28	0.01	0.02	1.24	0.02	N/A	24
1997	12.60	0.02	13.73	0.34	0.50	0.61	0.02	0.17	2.62	0.03	N/A	31
1998	16.43	0.06	14.05	0.38	0.43	0.49	0.02	0.05	2.73	0.04	N/A	35
1999	12.89	0.05	9.12	0.22	0.46	0.33	0.03	0.06	2.93	0.05	N/A	26
2000	15.31	0.04	11.46	0.81	1.02	0.70	0.03	0.35	2.80	0.08	N/A	33
2001	6.89	0.04	2.99	0.22	0.37	0.10	0.04	0.22	1.41	0.11	N/A	12
2002	7.52	0.06	3.06	0.35	0.41	0.13	0.02	0.33	1.42	0.15	N/A	13
2003	7.20	0.06	3.13	0.42	0.71	0.12	0.03	0.24	1.36	0.22	N/A	13
2004	8.28	0.08	3.32	0.54	0.64	0.12	0.04	0.29	1.21	0.24	N/A	15
2005	9.84	0.12	4.90	1.18	0.70	0.16	0.07	0.28	1.40	0.32	N/A	19
2006	8.71	0.15	4.44	0.59	0.86	0.16	0.07	0.51	1.70	0.57	N/A	18
2007	10.25	0.22	5.55	1.77	0.74	0.20	0.11	0.40	1.59	0.58	N/A	21
2008	10.84	1.15	5.25	1.73	1.81	0.23	0.11	0.43	2.68	0.85	N/A	25
2009	9.41	1.97	4.14	0.86	0.98	0.19	0.10	0.42	1.77	0.62	N/A	20
2010	9.08	1.59	4.46	1.37	0.78	0.12	0.05	0.23	1.29	0.96	0.005	20
2011	7.70	2.28	3.78	0.91	0.29	0.13	0.08	0.36	0.88	1.29	0.01	18
2012	10.18	2.69	3.89	1.03	0.30	0.11	0.10	0.48	0.70	1.71	0.03	21
2013	11.71	3.25	4.71	0.98	0.11	0.13	0.08	0.31	0.74	2.11	0.01	24
2014	11.99	3.71	5.47	1.73	0.12	0.19	0.07	0.50	0.89	2.60	0.03	27
2015	15.34	5.50	6.25	1.30	0.07	0.15	0.07	0.44	1.04	3.07	0.01	33
2016	17.43	7.47	7.35	1.27	0.08	0.25	0.07	1.76	1.15	4.03	0.03	41

Año Modelo	Emisiones de N_2O [t/año]											Total
	AP	TAX	SUV	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
2017	19.74	8.71	9.58	2.26	0.28	0.35	0.09	0.32	1.10	4.77	0.03	47
2018	22.11	6.45	8.67	1.43	1.08	0.45	0.10	0.31	0.98	6.51	0.02	48
2019	18.37	3.06	9.49	1.91	0.23	0.28	0.09	0.28	0.93	8.78	0.01	43
2020	15.58	1.18	4.34	0.95	0.02	0.10	0.11	0.80	1.40	15.65	0.02	40
Total	441	50	226	32	94	12	2	10	54	56	0.2	976

Nota: N/A: no aplica, no hay registro de vehículos para el año modelo referido.

Tabla 38. Emisiones de Carbono Negro generadas por la flota en circulación en la ZMVM, 2020

Año Modelo	Emisiones de CN [t/año]											Total
	AP	TAX	SUV	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
1990 y ant.	37.28	0.15	6.18	0.59	3.56	1.74	16.55	27.04	36.21	1.94	N/A	131
1991	9.30	0.03	1.51	0.34	6.42	0.23	2.48	3.79	4.22	0.18	N/A	28
1992	10.48	0.08	2.10	0.31	7.76	0.14	2.95	5.27	3.44	0.28	N/A	33
1993	9.95	0.05	3.31	0.32	1.18	0.23	3.67	6.39	4.37	0.32	N/A	30
1994	3.12	0.03	0.99	0.05	0.13	0.11	2.22	3.04	4.38	0.29	N/A	14
1995	2.14	0.02	1.45	0.07	0.11	0.12	1.84	2.79	2.00	0.22	N/A	11
1996	1.67	<0.01	2.27	0.02	0.06	0.08	1.01	1.98	1.09	0.22	N/A	8
1997	3.08	0.03	2.07	0.05	0.38	0.15	2.76	17.98	3.04	0.29	N/A	30
1998	4.99	0.08	2.49	0.06	0.12	0.09	2.60	2.21	1.30	0.37	N/A	14
1999	4.63	0.08	1.95	0.05	0.08	0.09	3.18	3.81	2.26	0.45	N/A	17
2000	6.25	0.09	2.33	0.26	0.08	0.14	4.09	14.92	2.52	0.79	N/A	31
2001	3.92	0.12	1.39	0.13	0.08	0.05	4.92	18.12	2.30	0.97	N/A	32
2002	4.32	0.18	1.40	0.22	0.10	0.06	2.41	24.87	2.85	1.34	N/A	38
2003	4.18	0.16	1.43	0.32	0.14	0.07	3.61	19.39	2.02	1.86	N/A	33
2004	4.21	0.14	1.38	0.34	0.24	0.07	4.27	24.38	1.94	1.30	N/A	38
2005	5.04	0.19	2.05	0.69	0.07	0.09	8.04	24.28	2.60	1.73	N/A	45
2006	3.07	0.16	1.82	1.93	0.42	0.27	9.10	38.81	3.45	2.94	N/A	62
2007	1.60	0.17	0.98	1.35	0.23	0.26	12.99	32.42	5.94	2.89	N/A	59
2008	1.67	0.79	1.22	1.63	0.74	0.64	13.11	35.25	7.99	4.07	N/A	67
2009	1.52	1.42	1.15	1.81	0.44	0.39	11.73	30.91	5.89	2.84	N/A	58
2010	1.36	1.20	0.92	0.90	0.20	0.30	5.37	6.43	4.15	4.19	0.30	25
2011	2.26	1.75	1.67	1.64	0.16	0.55	8.93	21.39	6.27	5.29	0.85	51
2012	2.73	2.06	1.62	1.78	0.10	0.34	10.82	17.20	6.56	6.62	2.02	52
2013	2.90	2.35	2.52	2.32	0.12	0.56	9.19	15.00	7.35	6.86	0.31	49
2014	3.21	2.63	2.40	2.14	0.13	0.41	8.13	19.70	6.02	7.84	1.76	54
2015	2.55	1.86	2.66	2.59	0.08	0.64	7.66	20.62	8.74	8.53	0.39	56
2016	2.88	2.52	2.65	2.03	0.01	0.76	7.59	21.05	11.84	10.09	1.81	63
2017	2.49	1.69	1.97	1.52	0.49	0.98	7.50	15.89	8.87	4.01	1.55	47
2018	2.83	1.23	1.60	1.46	0.26	1.36	8.16	8.45	8.53	4.59	1.10	40
2019	2.54	0.57	2.06	1.92	0.02	1.43	7.25	7.65	7.57	4.77	0.57	36
2020	1.73	0.15	1.46	1.01	<0.01	0.27	8.71	6.35	12.04	4.73	0.91	37
Total	150	22	61	30	24	13	203	497	188	93	12	1 292

Nota: N/A: no aplica, no hay registro de vehículos para el año modelo referido.

ANEXO 2. Fuentes Fijas

Tabla 39. Producto Interno Bruto por categoría y entidad federativa, de 2018 a 2020, y tasas de cambio

Categoría	Subsector[1] (SCIAN)	Ciudad de México			Estado de México		
		PIB (millones de pesos)		Tasa de cambio de PIB[2] 2018-2020 (%)	PIB (millones de pesos)		Tasa de cambio de PIB[2] 2018-2020 (%)
		2018	2020		2018	2020	
Industria alimentaria	311	77 572.10	80 062.30	3.2	99 099.40	109 314.10	10.3
Industria de las bebidas y del tabaco	312	13 667.90	15 229.30	11.4	13 114.10	12 409.10	-5.4
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	313	2 039.30	1 592.60	-21.9	7 635.10	6 080.80	-20.4
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	314	2 039.30	1 592.60	-21.9	7 635.10	6 080.80	-20.4
Fabricación de prendas de vestir	315	10 831.90	5 627.60	-48.0	10 992.40	7 896.90	-28.2
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	316	10 831.90	5 627.60	-48.0	10 992.40	7 896.90	-28.2
Industria de la madera	321	946.10	915.80	-3.2	1 461.40	1 283.40	-12.2
Industria del papel	322	12 060.80	9 557.70	-20.8	18 018.40	18 209.10	1.1
Impresión e industrias conexas	323	12 060.80	9 557.70	-20.8	18 018.40	18 209.10	1.1
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	324	41 266.60	39 565.00	-4.1	68 748.50	65 584.90	-4.6
Industria química	325	41 266.60	39 565.00	-4.1	68 748.50	65 584.90	-4.6
Industria del plástico y del hule	326	41 266.60	39 565.00	-4.1	68 748.50	65 584.90	-4.6
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	327	4 523.10	4 066.30	-10.1	10 819.70	10 133.10	-6.3
Industrias metálicas básicas	331	9 470.70	7 301.20	-22.9	23 565.30	22 242.60	-5.6
Fabricación de productos metálicos	332	9 470.70	7 301.20	-22.9	23 565.30	22 242.60	-5.6
Fabricación de maquinaria y equipo	333	18 679.30	16 094.90	-13.8	133 783.60	87 314.90	-34.7
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	334	18 679.30	16 094.90	-13.8	133 783.60	87 314.90	-34.7
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	335	18 679.30	16 094.90	-13.8	133 783.60	87 314.90	-34.7
Fabricación de equipo de transporte	336	18 679.30	16 094.90	-13.8	133 783.60	87 314.90	-34.7
Fabricación de muebles, colchones y persianas	337	3 365.30	2 884.80	-14.3	6 204.60	5 202.00	-16.2
Otras industrias manufactureras	339	5 779.20	4 501.10	-22.1	12 217.80	10 917.50	-10.6
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	221	19 013.10	19 121.50	0.6	31 236.10	33 445.00	7.1
Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	212	162.20	169.20	4.3	5 988.10	7 263.30	21.3
Comercios y Servicios regulados[3]	431-932	1 464 011.00	1 359 523.60	-16.0	657 100.20	669 821.40	-11.4
Almacenamiento de combustibles líquidos	493	308 855.20	258 716.60	-16.2	131 267.40	115 839.50	-11.8

Tabla 39. Producto Interno Bruto por categoría y entidad federativa, de 2018 a 2020, y tasas de cambio (continuación)

Categoría	Hidalgo		
	PIB (millones de pesos)		Tasa de cambio de PIB[2] 2018- 2020 (%)
	2018	2020	
Industria alimentaria	16 918.10	18 138.60	7.2
Industria de las bebidas y del tabaco	1 952.70	7 393.30	278.6
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	7 697.50	4 802.80	-37.6
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	7 697.50	4 802.80	-37.6
Fabricación de prendas de vestir	3 749.10	2 382.60	-36.4
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	3 749.10	2 382.60	-36.4
Industria de la madera	614.00	609.80	-0.7
Industria del papel	1 746.80	791.20	-54.7
Impresión e industrias conexas	1 746.80	791.20	-54.7
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	35 472.60	22 619.20	-36.2
Industria química	35 472.60	22 619.20	-36.2
Industria del plástico y del hule	35 472.60	22 619.20	-36.2
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	5 060.10	4 285.00	-15.3
Industrias metálicas básicas	3 416.40	2 946.30	-13.8
Fabricación de productos metálicos	3 416.40	2 946.30	-13.8
Fabricación de maquinaria y equipo	18 820.00	13 338.50	-29.1
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	18 820.00	13 338.50	-29.1
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	18 820.00	13 338.50	-29.1
Fabricación de equipo de transporte	18 820.00	13 338.50	-29.1
Fabricación de muebles, colchones y persianas	993.00	824.30	-17.0
Otras industrias manufactureras	840.90	507.30	-39.7
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	10 245.30	12 459.60	21.6
Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	5 076.70	4 341.90	-14.5
Comercios y Servicios regulados[3]	92 812.10	86 515.40	-15.5
Almacenamiento de combustibles líquidos	37 068.80	33 419.00	-9.8

Notas: 1. Las categorías se clasificaron de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), el producto interno bruto presenta una clasificación agrupada por lo que se homologó a la del SCIAN.
2. Tasa de cambio del producto interno bruto en unidad de porcentaje.
3. Para Comercios y Servicios regulados, el Inegi tiene diversos subsectores. En este caso, se estimó el cambio en cada subsector y posteriormente se ponderaron los valores para obtener la tasa de cambio de ese sector.

Fuente: Elaboración propia con base en cifras del Producto Interno Bruto por entidad federativa (Inegi, s.f.).

Tabla 40. Fuentes Fijas desagregadas por sector en la ZMVM, 2020

Descripción	Subsector (SCIAN)	Número de empresas		
		Local	Federal	Total
Industria alimentaria	311	140	2	142
Industria de las bebidas y del tabaco	312	17	N/A	17
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	313	29	N/A	29
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	314	7	N/A	7
Fabricación de prendas de vestir	315	8	N/A	8
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	316	1	N/A	1
Industria de la madera	321	3	N/A	3
Industria del papel	322	27	27	54
Impresión e industrias conexas	323	68	N/A	68
Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	324	2	10	12
Industria química	325	41	177	218
Industria del plástico y del hule	326	64	12	76
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	327	34	13	47
Industrias metálicas básicas	331	7	69	76
Fabricación de productos metálicos	332	56	50	106
Fabricación de maquinaria y equipo	333	9	2	11
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	334	5	N/A	5
Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	335	13	2	15
Fabricación de equipo de transporte	336	18	27	45
Fabricación de muebles, colchones y persianas	337	8	N/A	8
Otras industrias manufactureras	339	33	5	38
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	221	N/A	20	20
Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	212	1	N/A	1
Comercios y Servicios regulados	431-932	1 816	22	1 838
Almacenamiento de combustibles líquidos	493	2	6	8
	Total	2 409	444	2 853

Fuente: Elaboración propia con base en la información de la LAU-CDMX (Sedema, 2020) y las bases de fuentes fijas del Estado de México proporcionadas por la SMAGEM (SMAGEM-IEEC, 2022); Semarnat (Semarnat, 2023), (Semarnat, 2023a); y para Tizayuca con información de Semarnat (Semarnat, 2023b) y la Semarnath (Semarnath, 2022a).

ANEXO 3. Fuentes Móviles

La flota del Inventario de Emisiones de la ZMVM 2020 se integra con las bases de datos de los programas de Verificación Vehicular Obligatorios (PVVO) de los años calendario 2019 y 2020, así como del transporte público y la información de las dependencias responsables de los gobiernos de la CDMX, del Estados de México e Hidalgo y de la SCT. Para este inventario, la depuración y clasificación de las bases de los Programas de Verificación Vehicular Obligatoria se utilizó el Sistema de automatización del Inventario de Emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de México, desarrollado por Barcelona Supercomputing Center (BSC) en conjunto con la Sedema.

Para la estimación de las emisiones contaminantes de cada entidad, se desagregó la flota vehicular por tipo de vehículo, combustible y tecnología como se muestra en las Tablas 41, 42 y 43; tomando en cuenta las siguientes consideraciones; *las pick up con tipo de servicio particular se sumaron a autos particulares, las pick up con servicio de carga se sumaron a los vehículos de hasta 3.8 t; y, el transporte federal (Autobuses, Tractocamiones y Vehículos Mayores a 3.8 t), se considera como flota que circula en la ZMVM, no como parte de cada entidad.* Así mismo, en las Tablas 44, 45 y 46 se muestra la flota por año modelo y tipo de vehículos para cada entidad, finalmente la Tabla 47 muestra la flota para la ZMVM.

Tabla 41. Distribución del parque vehicular por tipo de combustible y tecnología en la Ciudad de México, 2020

Tipo de Vehículo	Gasolina	Diésel	Gas LP	GN	Híbridos	Eléctricos	Total
Autos particulares	1 059 442	4 141	16	N/A	22 846	692	1 087 137
Camionetas SUV	373 023	8 548	6	N/A	5 516	7	387 100
Taxis	162 078	346	7	N/A	1 047	9	163 487
Vagonetas	8 295	3 093	45	119	N/A	N/A	11 552
Microbuses/Midibuses	7 747	153	5 231	634	N/A	N/A	13 765
Vehículos de carga hasta 3.8 t	10 589	1 436	7	N/A	N/A	32	12 064
Tractocamiones	N/A	127	N/A	N/A	N/A	N/A	127
Autobuses	258	12 727	46	337	N/A	N/A	13 368
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	4 500	9 364	64	2	N/A	N/A	13 930
Motocicletas	357 973	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	357 973
Metrobús	N/A	701	N/A	N/A	N/A	N/A	701
Total	1 983 905	40 636	5 422	1 092	29 409	740	2 061 204

Nota: N/A: No Aplica.

Tabla 42. Distribución del parque vehicular por tipo de combustible y tecnología en el Estado de México, 2020

Tipo de Vehículo	Gasolina	Diésel	Gas LP	GN	Híbridos	Eléctricos	Total
Autos particulares	2 023 146	8 198	1 489	N/A	8 633	159	2 041 625
Camionetas SUV	635 872	7 772	611	N/A	2 398	37	646 690
Taxis	72 824	213	16	N/A	1	N/A	73 054
Vagonetas	35 647	3 222	91	N/A	N/A	N/A	38 960
Microbuses/Midibuses	4 748	158	314	N/A	N/A	N/A	5 220
Vehículos de carga hasta 3.8 t	10 853	3 369	166	N/A	N/A	394	14 782
Tractocamiones	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Autobuses	1 186	6 804	72	N/A	N/A	N/A	8 062
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	54 643	22 309	5 213	N/A	411	N/A	82 576
Motocicletas	654 884	N/A	N/A	N/A	N/A	275	655 159
Mexibús	N/A	183	N/A	N/A	N/A	N/A	183
Total	3 493 803	52 228	7 972	N/A	11 443	865	3 566 311

Nota: N/A: No Aplica.

Tabla 43. Distribución del parque vehicular por tipo de combustible y tecnología en Tizayuca, 2020

Tipo de Vehículo	Gasolina	Diésel	Gas LP	GN	Híbridos	Eléctricos	Total
Autos particulares	11 127	N/A	N/A	N/A	18	5	11 150
Camionetas SUV	5 130	N/A	17	N/A	7	2	5 156
Taxis	453	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	453
Vagonetas	313	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	313
Microbuses/Midibuses	9	8	N/A	N/A	N/A	N/A	17
Vehículos de carga hasta 3.8 t	3 940	126	51	N/A	N/A	N/A	4 117
Tractocamiones	N/A	227	N/A	N/A	N/A	N/A	227
Autobuses	32	33	N/A	N/A	N/A	N/A	65
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	664	558	114	N/A	N/A	N/A	1 336
Motocicletas	2 258	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2 258
Metrobús/Mexibús	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Total	23 926	952	182	N/A	25	7	25 092

Nota: N/A: No Aplica.

Para la fácil identificación de los vehículos de las siguientes tablas, se presentan las abreviaturas utilizadas:

AP: Autos particulares
TAX: Taxi
SUV: Camionetas SUV
VAN: Vagonetas
MIC: Microbuses/Midibuses
V≤3.8 t.: Vehículos de carga hasta 3.8 t
TRA: Tractocamiones
AUT: Autobuses
V>3.8 t.: Vehículos de carga mayores a 3.8 t
MC: Motocicletas
MB/MXB: Metrobús/Mexibús

Tabla 44. Flota vehicular por año modelo en la Ciudad de México, 2020

Año Modelo	Número de vehículos											Total
	AP	SUV	TAX	VAN	MIC	V ≤ 3.8t	TRA	AUT	V > 3.8t	MC	MB	
1990 y ant.	4 975	705	77	207	2 199	272	23	13	764	2 772	N/A	12 007
1991	2 177	252	13	140	4 434	40	N/A	44	332	281	N/A	7 713
1992	2 503	320	29	192	5 365	27	1	55	100	446	N/A	9 038
1993	3 496	518	29	157	775	57	1	40	247	528	N/A	5 848
1994	3 678	765	17	81	136	128	3	32	362	509	N/A	5 711
1995	2 546	990	11	110	62	47	N/A	75	108	338	N/A	4 287
1996	1 886	1 521	1	70	25	39	N/A	42	100	314	N/A	3 998
1997	4 031	1 880	4	90	86	123	N/A	457	268	393	N/A	7 332
1998	8 004	3 093	11	122	63	213	1	81	178	673	N/A	12 439
1999	8 215	2 615	8	77	51	147	6	120	592	809	N/A	12 640
2000	11 945	3 938	10	156	89	425	3	543	633	1 363	N/A	19 105
2001	15 914	4 850	16	156	48	121	4	618	347	1 674	N/A	23 748
2002	18 201	5 331	20	166	43	304	16	1 018	646	2 390	N/A	28 135
2003	17 934	5 845	28	183	79	173	4	675	334	3 196	N/A	28 451
2004	22 058	7 158	52	214	58	207	4	909	254	3 440	N/A	34 354
2005	27 412	11 574	116	642	35	243	4	749	266	4 563	N/A	45 604
2006	27 190	11 991	177	334	25	347	11	1 344	376	6 795	N/A	48 590
2007	33 848	16 381	291	576	19	529	13	727	531	7 748	N/A	60 663
2008	38 807	16 656	3 829	615	31	572	10	868	859	10 583	N/A	72 830
2009	38 753	15 664	8 051	475	15	506	4	1 063	495	8 112	N/A	73 138
2010	40 854	17 851	6 071	468	26	277	N/A	169	399	11 237	N/A	77 352
2011	45 626	22 778	9 206	521	11	414	N/A	488	680	16 113	72	95 909
2012	65 942	23 030	10 417	481	15	446	N/A	382	493	21 229	95	122 530
2013	74 337	25 041	12 233	620	13	579	1	333	421	23 061	25	136 664
2014	72 571	26 796	14 105	772	9	810	N/A	435	378	27 462	49	143 387
2015	94 049	27 186	20 186	744	6	668	N/A	318	654	28 103	29	171 943

Año Modelo	Número de vehículos											Total
	AP	SUV	TAX	VAN	MIC	V ≤ 3.8t	TRA	AUT	V > 3.8t	MC	MB	
2016	103 458	28 153	21 852	520	4	1 033	4	769	756	33 831	131	190 511
2017	92 125	27 086	25 127	982	4	869	6	495	959	32 228	139	180 020
2018	82 898	26 729	18 301	622	34	1 240	7	106	621	38 694	52	169 304
2019	62 561	29 689	8 883	775	3	759	N/A	134	598	42 934	49	146 385
2020	59 143	20 714	4 316	284	2	449	1	266	179	26 154	60	111 568
Total	1 087 137	387 100	163 487	11 552	13 765	12 064	127	13 368	13 930	357 973	701	2 061 204

Nota: N/A: No Aplica

Tabla 45. Flota vehicular por año modelo en el Estado de México, 2020

Año Modelo	Número de vehículos											Total
	AP	SUV	TAX	VAN	MIC	V ≤ 3.8t	TRA	AUT	V > 3.8t	MC	MXB	
1990 y ant.	97 132	18 432	14	121	187	621	N/A	9	9 297	6 841	N/A	132 654
1991	23 352	4 427	6	45	195	127	N/A	N/A	1 699	619	N/A	30 470
1992	26 117	6 191	7	36	401	110	N/A	9	1 786	958	N/A	35 615
1993	23 827	9 675	5	41	68	133	N/A	N/A	1 880	1 075	N/A	36 704
1994	27 890	9 250	23	23	25	138	N/A	N/A	1 715	945	N/A	40 009
1995	18 879	13 559	14	37	20	105	N/A	N/A	1 214	784	N/A	34 612
1996	14 488	21 166	2	7	5	91	N/A	6	784	779	N/A	37 328
1997	26 056	18 827	25	30	5	171	N/A	9	1 527	1 079	N/A	47 729
1998	41 085	21 973	70	35	15	158	N/A	6	1 568	1 226	N/A	66 136
1999	36 845	17 010	77	27	30	140	N/A	23	1 818	1 477	N/A	57 447
2000	48 302	19 408	81	136	91	170	N/A	67	2 038	2 640	N/A	72 933
2001	60 365	20 168	247	151	76	173	N/A	69	1 940	3 421	N/A	86 610
2002	64 903	19 677	371	259	86	148	N/A	70	1 865	4 696	N/A	92 075
2003	61 599	19 436	328	325	157	304	N/A	95	1 890	6 628	N/A	90 762
2004	68 799	19 286	444	452	157	233	N/A	123	1 859	6 722	N/A	98 075
2005	80 389	27 341	579	818	202	344	N/A	201	1 893	8 950	N/A	120 717
2006	66 856	22 830	681	646	293	297	N/A	365	2 297	16 268	N/A	110 533
2007	76 339	27 930	878	1 800	293	376	N/A	534	2 303	14 951	N/A	125 404
2008	77 014	24 566	1 300	1 796	687	544	N/A	452	3 515	21 376	N/A	131 250
2009	61 881	17 754	1 339	1 079	394	479	N/A	469	2 602	14 188	N/A	100 185
2010	56 085	17 871	1 700	1 575	278	357	N/A	119	1 931	21 718	19	101 653
2011	62 759	18 143	2 249	1 722	379	566	N/A	463	3 043	25 603	N/A	114 927
2012	78 017	17 999	2 948	2 032	207	354	N/A	421	2 614	31 014	52	135 658
2013	87 271	23 483	3 722	2 017	131	474	N/A	368	2 766	37 445	N/A	157 677
2014	81 466	27 835	3 853	3 535	121	653	N/A	540	3 226	41 700	63	162 992
2015	100 036	31 320	6 036	2 776	101	502	N/A	710	3 209	47 085	N/A	191 775
2016	108 036	32 161	13 337	2 763	111	812	N/A	607	3 850	55 199	N/A	216 876
2017	125 574	35 617	15 414	4 834	142	1 886	N/A	468	3 247	60 525	3	247 710
2018	127 680	28 574	11 279	3 226	265	2 255	N/A	413	3 462	67 705	34	244 893
2019	89 338	35 567	5 025	4 356	87	1 482	N/A	437	3 216	67 497	N/A	207 005
2020	123 245	19 214	1 000	2 260	11	579	N/A	1 009	6 522	84 045	12	237 897
Total	2 041 625	646 690	73 054	38 960	5 220	14 782	N/A	8 062	82 576	655 159	183	3 566 311

Nota: N/A: No Aplica.

Tabla 46. Flota vehicular por año modelo en Tizayuca, 2020

Año Modelo	Número de vehículos											Total
	AP	suv	TAX	VAN	MIC	V ≤ 3.8t	TRA	AUT	V > 3.8t	MC	MB/MXB	
1990 y ant.	599	165	5	N/A	2	739	30	13	378	4	N/A	1 935
1991	149	41	1	N/A	N/A	119	10	1	40	N/A	N/A	361
1992	179	69	6	1	N/A	127	7	3	46	1	N/A	439
1993	166	111	1	N/A	2	142	4	N/A	35	1	N/A	462
1994	224	127	3	N/A	N/A	182	3	4	57	2	N/A	602
1995	154	202	4	2	N/A	147	2	2	30	4	N/A	547
1996	115	284	2	N/A	1	97	N/A	1	23	1	N/A	524
1997	203	231	1	1	N/A	171	3	7	35	N/A	N/A	652
1998	292	202	5	N/A	N/A	133	7	N/A	26	1	N/A	666
1999	309	149	1	N/A	N/A	93	6	N/A	54	2	N/A	614
2000	360	169	5	N/A	1	118	14	1	59	3	N/A	730
2001	446	194	8	N/A	N/A	122	14	2	60	5	N/A	851
2002	484	156	7	N/A	N/A	109	4	2	50	5	N/A	817
2003	420	163	5	N/A	1	94	6	11	30	6	N/A	736
2004	453	153	6	N/A	2	103	3	2	21	9	N/A	752
2005	583	214	11	1	N/A	135	15	N/A	28	11	N/A	998
2006	451	157	11	N/A	1	108	8	3	34	19	N/A	792
2007	453	205	13	17	N/A	106	8	1	40	14	N/A	857
2008	421	193	20	10	N/A	117	16	2	52	24	N/A	855
2009	319	157	11	6	N/A	119	19	2	17	13	N/A	663
2010	318	113	17	26	1	84	2	2	17	18	N/A	598
2011	306	143	16	21	1	120	17	1	32	36	N/A	693
2012	405	105	32	44	2	85	10	1	20	66	N/A	770
2013	444	150	36	26	1	72	9	1	10	68	N/A	817
2014	331	129	34	24	N/A	84	4	N/A	14	79	N/A	699
2015	486	156	40	18	1	88	5	N/A	17	99	N/A	910
2016	512	186	33	27	1	144	N/A	N/A	20	234	N/A	1 157
2017	475	196	59	45	N/A	78	N/A	1	32	285	N/A	1 171
2018	571	248	36	24	N/A	103	1	1	36	348	N/A	1 368
2019	344	282	14	13	N/A	108	N/A	N/A	12	564	N/A	1 337
2020	178	106	10	7	N/A	70	N/A	1	11	336	N/A	719
Total	11 150	5 156	453	313	17	4 117	227	65	1 336	2 258	N/A	25 092

Nota: N/A: No Aplica

Tabla 47. Flota vehicular por año modelo en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020

Año Modelo	Número de vehículos											Total
	AP	suv	TAX	VAN	MIC	V ≤ 3.8t	TRA	AUT	V > 3.8t	MC	MB/MXB	
1990 y ant.	102 706	19 302	96	328	2 388	1 632	1 805	963	14 780	9 617	N/A	153 617
1991	25 678	4 720	20	185	4 629	286	188	165	2 454	900	N/A	39 225
1992	28 799	6 580	42	229	5 766	264	172	228	2 361	1 405	N/A	45 846
1993	27 489	10 304	35	198	845	332	178	252	2 598	1 604	N/A	43 835
1994	31 792	10 142	43	104	161	448	177	169	2 503	1 456	N/A	46 995
1995	21 579	14 751	29	149	82	299	126	113	1 531	1 126	N/A	39 785
1996	16 489	22 971	5	77	31	227	60	71	972	1 094	N/A	41 997
1997	30 290	20 938	30	121	91	465	149	512	1 999	1 472	N/A	56 067
1998	49 381	25 268	86	157	78	504	192	177	1 990	1 900	N/A	79 733
1999	45 369	19 774	86	104	81	380	214	253	2 726	2 288	N/A	71 275
2000	60 607	23 515	96	292	181	713	252	786	3 038	4 006	N/A	93 486
2001	76 725	25 212	271	307	124	416	284	978	2 721	5 100	N/A	112 138

Año Modelo	Número de vehículos											Total
	AP	SUV	TAX	VAN	MIC	V ≤ 3.8t	TRA	AUT	V > 3.8t	MC	MB/MXB	
2002	83 588	25 164	398	425	129	561	139	1 277	2 854	7 091	N/A	121 626
2003	79 953	25 444	361	508	237	571	181	1 024	2 537	9 830	N/A	120 646
2004	91 310	26 597	502	666	217	543	200	1 175	2 408	10 171	N/A	133 789
2005	108 384	39 129	706	1 461	237	722	339	1 132	2 511	13 524	N/A	168 145
2006	94 497	34 978	869	980	319	752	347	1 899	3 057	23 082	N/A	160 780
2007	110 640	44 516	1 182	2 393	312	1 011	452	1 433	3 269	22 713	N/A	187 921
2008	116 242	41 415	5 149	2 421	718	1 233	425	1 545	4 973	31 983	N/A	206 104
2009	100 953	33 575	9 401	1 560	409	1 104	384	1 673	3 400	22 313	N/A	174 772
2010	97 257	35 835	7 788	2 069	305	718	160	367	2 495	32 973	19	179 986
2011	124 616	47 098	11 471	2 264	391	1 100	257	1 131	4 009	41 752	72	234 161
2012	163 443	47 727	13 397	2 557	224	885	288	946	3 362	52 309	147	285 285
2013	185 395	57 542	15 991	2 663	145	1 125	232	823	3 392	60 574	25	327 907
2014	186 359	65 508	17 992	4 331	130	1 547	198	1 133	3 776	69 241	112	350 327
2015	234 558	73 553	26 262	3 538	108	1 258	178	1 188	4 100	75 287	29	420 059
2016	256 973	82 890	35 222	3 310	116	1 989	168	1 504	4 847	89 264	131	476 414
2017	275 145	96 236	40 600	5 861	146	2 833	211	1 198	4 486	93 038	142	519 896
2018	279 691	86 282	29 616	3 872	299	3 598	230	711	4 345	106 747	86	515 477
2019	219 356	95 697	13 922	5 144	90	2 349	199	810	4 011	110 995	49	452 622
2020	209 520	47 036	5 326	2 551	13	1 098	240	1 443	6 846	110 535	72	384 680
Total	3 534 784	1 209 699	236 994	50 825	19 002	30 963	8 625	27 079	110 351	1 015 390	884	6 244 596

Nota: En esta tabla se resume la flota de la ZMVM, que incluye los vehículos con placas de otras entidades federativas, pero que circulan dentro de los límites de la metrópoli. También se contabilizan unidades con placa federal, estimadas a partir de los aforos vehiculares de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) en las entradas de la ZMVM por carreteras de cuota.

Los Kilómetros Recorridos por los Vehículos (KRV), se estiman a partir de la actividad diaria y el número de días que circulan al año, estos varían de acuerdo con el tipo de vehículo, año modelo y holograma otorgado conforme al Programa de Verificación Vehicular Obligatorio (PVVO) vigente para el año de modelación en función del nivel de emisiones que presenten las unidades. En la Tabla 48 se muestra la actividad diaria utilizada en este inventario, para el caso de los autos particulares, pick up y camionetas SUV, se calcularon a partir del análisis de los datos de odómetro.

Tabla 48. Actividad diaria

Tipo de Vehículo	km/día
RTP día hábil	200
RTP día inhábil	210
Autobuses Concesionados	192
Autobuses federales	57
Vagonetas	200
Microbuses/Midibuses	200
Vehículos de carga mayores a 3.8 t	63
Vehículos de carga hasta 3.8 t	65
Motocicletas	79
Taxis	225
MB/MXB día hábil	273
MB/MXB día inhábil	295
Autobuses escolares y de personal	80

Año Modelo	km/día		
	AP	Pick up	SUV
1990 y ant.	6	13	8
1991	9	14	8
1992	9	14	8
1993	9	14	8
1994	9	15	8
1995	9	15	9
1996	10	16	10
1997	10	17	10
1998	11	17	11
1999	11	18	11
2000	12	20	12
2001	12	21	12
2002	13	21	14
2003	14	22	14
2004	15	22	14
2005	16	22	14
2006	17	22	14
2007	17	22	14
2008	17	22	15
2009	17	24	17
2010	19	25	18
2011	20	28	19
2012	21	30	21
2013	23	33	22
2014	26	36	24
2015	28	41	26
2016	33	46	29
2017	38	51	37
2018	49	51	37
2019	49	51	37
2020	49	51	37

Los vehículos pesados de carga con placa local se desagregaron en grupos dependiendo su frecuencia de operación y se aplican los porcentajes de la Tabla 49.

Tabla 49. Distribución porcentual y días de operación de la flota local

Días/año	Frecuencia de operaciones	local
365	Diario	48.8%
52	Semanal	41.9%
26	Quincenal	N/A
12	Mensual	N/A
12	De vez en cuando	9.3%
Total		100%

Fuente: Estudio Integral Metropolitano del Transporte de Carga Medio Ambiente para el Valle de México (UNAM, 2006)

Para 2020, se tuvieron restricciones a la circulación adicionales al Programa Hoy No circula debido a la contingencia por COVID-19, considerando lo anterior, los vehículos con hologramas cero y doble cero circularon 357 días, los hologramas uno y dos circularon 290 y 262 días respectivamente. Para el Estado de Hidalgo las restricciones a la circulación se implementaron por mayor tiempo[1], en el municipio de Tizayuca los vehículos circularon 267 (Hologramas 0 y 00) y 242 (Hologramas 1 y 2).

También se ajustaron los días de circulación de los autobuses escolares con los acuerdos de suspensión de clases que emitieron las dependencias respectivas, los vehículos con hologramas 0 y 00 circularon 109 días; los hologramas 1 y 2 solo circularon 33 y 5 días, respectivamente.

En las Tablas 50 a 53 se presentan los kilómetros recorridos durante el año 2020 para cada entidad y en la ZMVM.

Tabla 50. KRV por tipo de vehículo y año modelo para la Ciudad de México, 2020

Año Modelo	Millones de Kilómetros recorridos al año (KRV) en la Ciudad de México											Total
	AP	SUV	TAX	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB	
1990 y ant.	10.77	1.46	1.23	8.81	126.37	4.66	0.39	0.07	11.36	68.54	N/A	**234**
1991	5.18	0.52	0.16	7.54	259.41	0.69	N/A	1.80	4.70	6.95	N/A	**287**
1992	5.88	0.66	0.32	9.42	318.23	0.46	0.02	2.28	1.36	11.03	N/A	**350**
1993	8.30	1.11	0.37	7.37	45.53	0.98	0.02	1.08	3.41	13.06	N/A	**81**
1994	10.02	1.88	0.16	3.44	8.09	2.24	0.05	1.24	5.16	12.59	N/A	**45**
1995	7.25	2.54	0.19	4.62	3.74	0.84	N/A	3.62	1.49	8.36	N/A	**33**
1996	5.86	4.32	<0.01	2.24	1.51	0.71	N/A	2.15	1.41	7.76	N/A	**26**
1997	13.03	5.39	0.08	2.79	5.19	2.25	N/A	25.61	3.82	9.72	N/A	**68**
1998	27.18	9.56	0.21	3.93	3.77	3.89	0.02	2.78	2.50	16.64	N/A	**70**
1999	27.68	8.33	0.15	2.50	3.00	2.66	0.11	5.11	8.23	20.00	N/A	**78**
2000	42.64	13.24	0.21	5.51	5.34	7.60	0.05	29.54	8.87	33.70	N/A	**147**
2001	58.95	17.37	0.23	5.66	2.82	2.23	0.07	33.77	4.72	41.39	N/A	**167**
2002	72.29	21.41	0.19	6.53	2.60	5.42	0.29	54.52	9.13	59.10	N/A	**231**
2003	74.88	23.49	0.32	7.38	4.73	3.22	0.07	36.90	4.52	79.03	N/A	**235**
2004	98.83	30.11	0.58	8.08	3.50	3.84	0.07	48.98	3.43	85.06	N/A	**282**
2005	130.50	48.75	1.17	33.03	2.11	4.49	0.07	41.51	3.56	112.83	N/A	**378**
2006	167.69	61.45	2.88	12.92	1.51	7.62	0.20	68.73	5.02	168.02	N/A	**496**
2007	209.41	84.07	13.25	24.30	1.16	12.03	0.23	38.72	7.08	191.58	N/A	**582**
2008	240.52	91.18	255.48	27.33	1.89	12.55	0.18	47.94	11.32	261.69	N/A	**950**
2009	240.42	92.80	569.06	16.83	0.98	11.54	0.09	51.76	6.53	200.59	N/A	**1 191**
2010	277.95	113.36	450.98	20.85	1.80	6.56	N/A	9.12	5.17	277.86	N/A	**1 164**
2011	324.34	153.49	684.30	18.87	0.75	9.74	N/A	27.80	8.76	398.43	4.01	**1 630**
2012	507.71	168.54	790.16	18.56	1.01	10.61	N/A	20.09	6.33	524.93	5.24	**2 053**
2013	628.44	196.47	928.07	21.07	0.91	13.77	0.02	19.98	5.42	570.23	1.39	**2 386**
2014	676.10	226.49	1 072.08	29.58	0.56	17.85	N/A	24.87	4.86	679.05	2.72	**2 734**
2015	965.34	247.73	1 527.83	24.49	0.38	15.43	N/A	18.92	8.61	694.90	1.61	**3 505**
2016	1 228.14	288.64	1 687.70	16.97	0.27	23.61	0.08	39.09	10.34	836.54	7.28	**4 139**
2017	1 270.83	355.00	1 952.93	30.97	0.29	19.31	0.10	25.39	13.78	796.90	7.68	**4 473**
2018	1 450.12	351.88	1 414.08	19.44	2.12	28.20	0.12	5.96	8.43	956.79	2.90	**4 240**

[1] Acuerdo por el que se establece como medida temporal en materia de reducción de movilidad vehicular en municipios con distinto grado de propagación del virus SARS-CoV2 (COVID-19) con el objeto de mitigar su dispersión y transmisión entre la población en el territorio del Estado de Hidalgo, como acciones preventivas correspondientes a la fase 3 de la emergencia sanitaria. Consultado en septiembre de 2022, de: https://periodico.hidalgo.gob.mx/?tribe_events=periodico-oficial-alcance-5-del-02-de-mayo-de-2020

Año Modelo	Millones de Kilómetros recorridos al año (KRV) en la Ciudad de México											Total
	AP	SUV	TAX	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB	
2019	1 097.37	391.48	680.26	20.58	0.18	17.20	N/A	4.77	8.00	1 061.63	2.72	3 284
2020	1 037.70	273.23	319.61	18.64	0.12	10.71	0.02	8.77	2.59	646.71	3.33	2 321
Total	10 921	3 286	12 354	440	810	263	2	703	190	8 852	39	37 860

Nota: N/A: No Aplica.

Tabla 51. KRV por tipo de vehículo y año modelo para el Estado de México, 2020

Año Modelo	Millones de Kilómetros recorridos al año (KRV) en el Estado de México											Total
	AP	SUV	TAX	VAN	MIC	V ≤ 3.8t	TRA	AUT	V > 3.8t	MC	MXB	
1990 y ant.	313.00	51.95	0.90	3.71	10.30	10.64	N/A	0.52	117.80	169.16	N/A	678
1991	82.84	12.48	0.25	1.39	11.06	2.18	N/A	N/A	21.53	15.31	N/A	147
1992	90.91	17.45	0.48	1.10	22.56	1.89	N/A	0.52	22.63	23.69	N/A	181
1993	86.60	28.18	0.34	1.40	3.83	2.28	N/A	N/A	23.81	26.58	N/A	173
1994	103.63	27.99	1.56	0.65	1.51	2.61	N/A	N/A	21.73	23.37	N/A	183
1995	73.67	42.92	0.95	1.03	1.21	1.99	N/A	N/A	15.40	19.39	N/A	157
1996	60.93	74.08	0.14	0.20	0.30	1.72	N/A	0.35	9.95	19.26	N/A	167
1997	114.83	66.42	1.70	0.86	0.30	3.24	N/A	0.52	19.34	26.68	N/A	234
1998	180.46	83.59	4.61	0.99	0.91	2.99	N/A	0.35	19.88	30.32	N/A	324
1999	162.11	66.73	4.79	0.80	1.81	2.65	N/A	1.33	23.05	36.52	N/A	300
2000	223.60	80.23	5.19	3.96	5.50	3.22	N/A	3.66	25.80	65.28	N/A	416
2001	286.05	88.81	16.67	4.41	4.59	3.28	N/A	3.39	24.53	84.59	N/A	516
2002	323.53	97.17	25.08	7.82	5.19	2.80	N/A	3.94	23.64	116.12	N/A	605
2003	322.97	95.98	22.29	9.91	9.48	5.76	N/A	5.33	23.94	163.89	N/A	660
2004	385.53	99.23	29.87	14.47	9.48	4.41	N/A	7.12	23.54	166.21	N/A	740
2005	475.12	140.68	39.03	27.00	12.20	6.52	N/A	11.47	23.98	221.31	N/A	957
2006	419.97	117.47	50.70	18.84	18.20	6.74	N/A	21.16	29.09	402.26	N/A	1 084
2007	480.43	143.71	68.88	52.82	18.13	8.50	N/A	30.91	29.14	369.69	N/A	1 202
2008	484.13	135.00	102.68	54.23	42.89	12.97	N/A	27.84	44.50	528.56	N/A	1 433
2009	392.44	105.31	106.57	33.56	24.64	11.41	N/A	28.49	32.95	350.83	N/A	1 086
2010	387.51	113.52	135.05	50.19	17.41	8.51	N/A	7.34	24.48	537.02	1.43	1 282
2011	455.50	122.27	180.09	54.69	23.71	13.51	N/A	28.55	38.55	633.09	N/A	1 550
2012	608.28	131.77	236.17	65.20	12.93	8.43	N/A	25.95	33.13	766.88	4.29	1 893
2013	744.51	184.26	299.17	63.58	8.23	11.30	N/A	22.82	35.14	925.90	N/A	2 295
2014	768.92	235.47	309.25	113.01	7.62	15.58	N/A	33.54	41.58	1 031.12	4.04	2 560
2015	1 033.04	285.61	479.28	86.56	6.36	11.98	N/A	44.12	40.88	1 164.27	N/A	3 152
2016	1 292.96	329.67	1 053.65	91.02	6.99	19.37	N/A	37.66	50.01	1 364.91	N/A	4 246
2017	1 739.26	467.01	1 229.86	153.96	8.92	44.99	N/A	29.07	42.11	1 496.60	0.25	5 212
2018	2 235.32	376.35	891.22	102.55	16.65	53.80	N/A	25.66	44.11	1 674.14	2.42	5 422
2019	1 566.35	468.48	402.69	146.48	5.47	35.36	N/A	27.11	41.23	1 669.00	N/A	4 362
2020	2 159.66	253.11	80.11	73.43	0.69	13.86	N/A	62.45	82.46	2 078.18	0.90	4 805
Total	18 054	4 543	5 779	1 240	319	334	N/A	491	1 050	16 200	13	48 024

Nota: N/A: No Aplica

Tabla 52. KRV por tipo de vehículo y año modelo para Tizayuca, 2020

Año Modelo	Millones de Kilómetros recorridos al año (KRV) en Tizayuca											Total
	AP	SUV	TAX	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
1990 y ant.	1.00	0.32	0.34	N/A	0.12	12.67	0.66	0.75	5.97	0.10	N/A	22
1991	0.31	0.08	0.07	N/A	N/A	2.04	0.21	0.06	0.61	N/A	N/A	3
1992	0.37	0.13	0.41	0.06	N/A	2.19	0.15	0.17	0.71	0.02	N/A	4

Año Modelo	Millones de Kilómetros recorridos al año (KRV) en Tizayuca											Total
	AP	SUV	TAX	VAN	MIC	V ≤ 3.8 t	TRA	AUT	V > 3.8 t	MC	MB/MXB	
1993	0.34	0.22	0.07	N/A	0.12	2.45	0.09	N/A	0.52	0.02	N/A	4
1994	0.47	0.26	0.20	N/A	N/A	3.27	0.07	0.19	0.88	0.05	N/A	5
1995	0.34	0.43	0.27	0.12	N/A	2.63	0.05	0.12	0.48	0.10	N/A	5
1996	0.27	0.68	0.14	N/A	0.06	1.75	N/A	0.06	0.37	0.02	N/A	3
1997	0.50	0.55	0.07	0.06	N/A	3.07	0.06	0.15	0.58	N/A	N/A	5
1998	0.79	0.52	0.34	N/A	N/A	2.41	0.15	N/A	0.35	0.02	N/A	5
1999	0.84	0.40	0.07	N/A	N/A	1.68	0.14	N/A	0.80	0.05	N/A	4
2000	1.02	0.47	0.34	N/A	0.06	2.14	0.31	0.02	0.92	0.07	N/A	5
2001	1.33	0.58	0.54	N/A	N/A	2.22	0.32	0.08	0.99	0.12	N/A	6
2002	1.55	0.52	0.48	N/A	N/A	1.99	0.09	0.04	0.80	0.12	N/A	6
2003	1.43	0.55	0.34	N/A	0.06	1.68	0.14	0.27	0.48	0.15	N/A	5
2004	1.66	0.54	0.41	N/A	0.12	1.87	0.07	0.04	0.33	0.22	N/A	5
2005	2.28	0.75	0.75	0.06	N/A	2.47	0.34	N/A	0.44	0.27	N/A	7
2006	1.96	0.58	0.86	N/A	0.06	2.21	0.18	0.06	0.49	0.47	N/A	7
2007	1.99	0.76	1.06	1.05	N/A	2.31	0.18	0.02	0.59	0.35	N/A	8
2008	1.84	0.76	1.59	0.60	N/A	2.56	0.37	0.04	0.82	0.59	N/A	9
2009	1.40	0.68	0.89	0.38	N/A	2.52	0.44	0.12	0.24	0.32	N/A	7
2010	1.54	0.52	1.28	1.57	0.06	1.68	0.05	0.12	0.30	0.45	N/A	8
2011	1.56	0.70	1.30	1.28	0.06	2.57	0.39	0.02	0.48	0.89	N/A	9
2012	2.23	0.57	2.55	2.68	0.12	1.78	0.23	0.02	0.28	1.63	N/A	12
2013	2.70	0.87	2.92	1.58	0.06	1.67	0.21	0.06	0.18	1.68	N/A	12
2014	2.22	0.80	2.74	1.50	N/A	1.93	0.09	N/A	0.22	1.95	N/A	11
2015	3.59	1.04	3.21	1.09	0.06	2.03	0.11	N/A	0.28	2.45	N/A	14
2016	4.37	1.41	2.67	1.69	0.06	3.19	N/A	N/A	0.28	5.79	N/A	19
2017	4.67	1.85	4.47	2.77	N/A	1.64	N/A	0.07	0.48	7.05	N/A	23
2018	7.07	2.36	2.86	1.49	N/A	2.22	0.02	0.06	0.59	8.60	N/A	25
2019	4.21	2.60	1.11	0.81	N/A	2.04	N/A	N/A	0.20	13.95	N/A	25
2020	2.28	1.04	0.81	0.47	N/A	1.59	N/A	0.06	0.19	8.31	N/A	15
Total	58	24	35	19	1	78	5	3	21	56	N/A	300

Nota: N/A: No Aplica

Tabla 53. KRV por tipo de vehículo y año modelo para la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020

Año Modelo	Millones de Kilómetros recorridos al año (KRV) en la ZMVM											Total
	AP	SUV	TAX	VAN	MIC	V ≤ 3.8t	TRA	AUT	V > 3.8t	MC	MB/MXB	
1990 y ant.	324.77	53.73	2.47	12.52	136.79	27.98	81.59	20.63	334.69	237.80	N/A	1 233
1991	88.33	13.08	0.48	8.93	270.47	4.90	8.39	4.36	44.44	22.25	N/A	466
1992	97.17	18.25	1.20	10.58	340.78	4.54	7.71	6.32	44.42	34.74	N/A	566
1993	95.24	29.51	0.78	8.77	49.48	5.70	8.06	5.48	47.79	39.66	N/A	290
1994	114.12	30.13	1.93	4.09	9.60	8.12	7.98	4.20	44.73	36.00	N/A	261
1995	81.26	45.89	1.42	5.77	4.95	5.46	5.75	4.49	25.60	27.84	N/A	208
1996	67.05	79.08	0.28	2.44	1.87	4.19	2.76	3.02	14.72	27.05	N/A	202
1997	128.36	72.36	1.85	3.71	5.50	8.56	6.78	27.09	31.51	36.40	N/A	322
1998	208.43	93.68	5.17	4.92	4.67	9.30	8.63	5.00	32.75	46.98	N/A	420
1999	190.63	75.46	5.01	3.30	4.81	6.99	9.53	8.73	44.13	56.58	N/A	405
2000	267.27	93.94	5.74	9.47	10.89	12.96	11.17	36.85	49.75	99.06	N/A	597
2001	346.33	106.76	17.45	10.06	7.41	7.73	12.62	43.24	47.44	126.11	N/A	725
2002	397.37	119.11	25.75	14.35	7.79	10.21	5.85	62.39	47.04	175.34	N/A	865
2003	399.27	120.02	22.94	17.29	14.28	10.66	8.07	47.55	41.95	243.07	N/A	925
2004	486.02	129.88	30.86	22.55	13.11	10.13	9.01	59.07	39.89	251.50	N/A	1 052
2005	607.91	190.18	40.95	60.09	14.31	13.47	15.13	56.76	42.88	334.41	N/A	1 376

Año Modelo	Millones de Kilómetros recorridos al año (KRV) en la ZMVM											Total
	AP	SUV	TAX	VAN	MIC	V ≤ 3.8t	TRA	AUT	V > 3.8t	MC	MB/MXB	
2006	589.63	179.51	54.45	31.76	19.77	16.57	15.46	93.84	50.69	570.75	N/A	1 622
2007	691.83	228.55	83.19	78.17	19.29	22.84	20.23	73.21	54.96	561.62	N/A	1 834
2008	726.49	226.94	359.75	82.17	44.78	28.08	18.88	80.45	81.78	790.84	N/A	2 440
2009	634.26	198.79	676.52	50.77	25.63	25.46	17.12	83.26	52.87	551.73	N/A	2 316
2010	667.00	227.41	587.32	72.61	19.27	16.75	7.31	18.18	36.75	815.32	1.43	2 469
2011	895.34	318.26	865.70	74.84	24.53	25.82	11.42	60.09	59.47	1 032.40	4.01	3 372
2012	1 267.07	350.48	1 028.87	86.44	14.05	20.82	13.01	49.01	50.55	1 293.44	9.52	4 183
2013	1 575.69	453.11	1 230.16	86.22	9.21	26.73	10.43	45.38	49.71	1 497.81	1.39	4 986
2014	1 749.27	556.21	1 384.08	144.10	8.17	35.35	9.01	61.69	53.92	1 712.12	6.76	5 721
2015	2 417.28	673.95	2 010.32	112.14	6.79	29.43	8.07	66.37	59.89	1 861.62	1.61	7 247
2016	3 064.18	855.60	2 744.02	109.69	7.31	46.18	7.62	79.41	70.78	2 207.23	7.28	9 199
2017	3 810.16	1 273.10	3 187.26	187.70	9.22	65.94	9.52	59.40	67.77	2 300.55	7.93	10 979
2018	4 923.56	1 146.58	2 308.17	123.48	18.76	84.22	10.34	35.65	63.51	2 639.53	5.32	11 359
2019	3 873.31	1 270.81	1 084.05	167.88	5.65	54.60	9.15	36.85	57.94	2 744.57	2.72	9 308
2020	3 683.74	622.16	400.52	92.54	0.81	26.16	11.00	74.74	91.41	2 733.20	4.23	7 741
Total	34 468	9 853	18 169	1 699	1 130	676	388	1 313	1 836	25 108	52	94 690

Notas: En esta tabla se resume la actividad de la flota que circula en la ZMVM, incluye los KRV de los vehículos con placas de otras entidades federativas. También se contabiliza la actividad de vehículos con placa federal.

Los factores de emisión están dados en g/km; para los vehículos a gasolina y diésel se obtuvieron con corridas en MOVES-CDMX, los cuales se ponderan con la flota vehicular para obtener factores por tipo de vehículo, combustible y contaminante, como se presentan a continuación:

Tabla 54. Factores de emisión ponderados de los vehículos a gasolina de la Ciudad de México, 2020

Tipo de Vehículo	Factores de emisión [g/km]												
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COT	COV	NH_3	CN	Tóxicos	CO_2	CH_4	N_2O
Autos particulares	0.121	0.033	0.008	8.271	1.243	1.303	1.263	0.036	0.004	0.453	551.23	0.026	0.012
Camionetas SUV	0.129	0.033	0.012	8.790	1.886	1.438	1.392	0.038	0.004	0.493	778.93	0.031	0.020
Taxis	0.106	0.020	0.008	9.252	0.730	0.759	0.706	0.016	0.001	0.254	273.74	0.043	0.003
Vagonetas	0.081	0.024	0.007	6.319	1.006	0.855	0.831	0.023	0.003	0.293	434.74	0.017	0.015
Microbuses/Midibuses	0.289	0.168	0.016	76.242	6.251	6.020	5.618	0.035	0.028	1.762	1 046.74	0.327	0.070
Pick up de uso particular	0.134	0.038	0.012	9.233	1.744	1.319	1.280	0.038	0.005	0.451	775.37	0.029	0.023
Vehículos de carga hasta 3.8 t	0.077	0.020	0.007	6.055	1.142	0.919	0.885	0.024	0.003	0.312	435.97	0.023	0.014
Pick up de carga	0.074	0.018	0.006	4.779	0.908	0.715	0.689	0.021	0.002	0.244	428.15	0.019	0.012
Autobuses concesionados	0.310	0.057	0.015	46.775	3.517	2.529	2.373	0.036	0.003	0.775	1 029.45	0.117	0.031
Autobuses escolares y de personal	0.263	0.077	0.012	70.938	3.922	5.277	4.959	0.035	0.015	1.599	807.76	0.365	0.156
Vehículos de carga mayores a 3.8 t locales	0.254	0.058	0.016	41.906	3.715	3.773	3.537	0.039	0.009	1.176	1 049.62	0.143	0.085
Motocicletas	0.044	0.027	0.004	15.078	0.428	1.761	1.652	0.032	0.004	0.294	237.72	0.017	0.002

Tabla 55. Factores de emisión ponderados de los vehículos a diésel de la Ciudad de México, 2020

Tipo de Vehículo	Factores de emisión [g/km]												
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COT	COV	NH_3	CN	Tóxicos	CO_2	CH_4	N_2O
Autos particulares	0.104	0.018	0.003	4.982	0.588	0.239	0.120	0.012	0.001	0.047	549.62	0.121	0.002
Camionetas SUV	0.476	0.351	0.006	6.842	3.447	1.166	0.590	0.035	0.187	0.231	1 078.43	0.594	0.006
Taxis	0.115	0.028	0.003	5.051	0.487	0.218	0.175	0.007	0.002	0.038	323.26	0.045	0.001
Vagonetas	0.269	0.196	0.003	3.635	1.885	0.616	0.321	0.019	0.100	0.121	589.63	0.313	0.003
Microbuses/Midibuses	0.933	0.766	0.006	4.126	9.418	2.030	1.602	0.021	0.317	0.393	1 062.63	1.013	0.004
Pick up de uso particular	0.449	0.326	0.005	5.776	3.317	0.974	0.485	0.035	0.173	0.193	1 043.88	0.494	0.006
Vehículos de carga hasta 3.8 t	0.241	0.171	0.003	4.192	1.722	0.601	0.307	0.017	0.086	0.118	563.67	0.305	0.003
Pick up de carga	0.242	0.172	0.003	4.941	1.907	0.636	0.324	0.017	0.086	0.126	575.19	0.324	0.003
Tractocamiones locales	1.728	1.203	0.009	7.967	13.693	1.817	1.499	0.024	0.562	0.351	1 703.70	0.905	0.005

Tipo de Vehículo	Factores de emisión [g/km]												
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COT	COV	NH_3	CN	Tóxicos	CO_2	CH_4	N_2O
Autobuses RTP	0.935	0.651	0.005	4.385	6.958	1.138	0.840	0.021	0.305	0.203	1 046.94	0.490	0.005
Autobuses concesionados	1.108	0.810	0.006	6.635	8.826	1.572	1.262	0.021	0.359	0.304	1 063.74	0.784	0.004
Autobuses escolares y de personal	0.758	0.535	0.005	4.983	5.419	1.589	1.157	0.021	0.179	0.310	888.43	0.798	0.006
Vehículos de carga mayores a 3.8 t locales	1.078	0.743	0.006	5.407	8.332	1.947	1.464	0.023	0.232	0.381	1 230.00	0.983	0.006
Metrobús	0.796	0.453	0.005	1.904	3.862	0.740	0.351	0.020	0.221	0.147	897.34	0.379	0.004

Tabla 56. Factores de emisión ponderados de vehículos a gasolina del Estado de México, 2020

Tipo de Vehículo	Factores de emisión [g/km]												
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COT	COV	NH_3	CN	Tóxicos	CO_2	CH_4	N_2O
Autos particulares	0.166	0.073	0.008	11.865	1.830	1.929	1.875	0.042	0.013	0.652	560.69	0.036	0.021
Camionetas SUV	0.176	0.075	0.012	18.365	3.256	2.738	2.651	0.047	0.015	0.897	816.11	0.067	0.059
Taxis	0.107	0.021	0.008	8.343	0.724	0.719	0.669	0.017	0.001	0.241	270.64	0.043	0.003
Vagonetas	0.076	0.019	0.007	5.348	1.255	0.946	0.910	0.019	0.003	0.314	440.54	0.025	0.017
Microbuses/Midibuses	0.178	0.070	0.015	40.034	3.298	2.949	2.724	0.035	0.009	0.857	1 030.05	0.102	0.044
Pick up de uso particular	0.231	0.123	0.013	26.671	3.607	3.199	3.111	0.052	0.025	1.043	838.59	0.074	0.084
Vehículos de carga hasta 3.8 t	0.083	0.025	0.006	6.509	1.169	0.890	0.855	0.024	0.004	0.297	430.77	0.024	0.016
Pick up de carga	0.089	0.031	0.007	7.341	1.143	0.943	0.910	0.022	0.005	0.312	433.45	0.025	0.022
Autobuses concesionados	0.298	0.044	0.015	9.245	2.169	1.061	0.978	0.036	0.001	0.335	994.61	0.036	0.009
Autobuses escolares y de personal	0.222	0.041	0.012	61.999	3.307	3.843	3.481	0.035	0.004	1.128	805.30	0.301	0.078
Vehículos de carga mayores a 3.8 t locales	0.391	0.179	0.016	68.790	5.490	7.053	6.640	0.039	0.054	2.221	1 061.38	0.316	0.172
Motocicletas	0.044	0.027	0.004	15.113	0.431	1.724	1.614	0.032	0.004	0.290	238.28	0.017	0.002

Tabla 57. Factores de emisión ponderados de vehículos a diésel del Estado de México, 2020

Tipo de Vehículo	Factores de emisión [g/km]												
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COT	COV	NH_3	CN	Tóxicos	CO_2	CH_4	N_2O
Autos particulares	0.107	0.021	0.003	6.943	0.979	0.434	0.278	0.012	0.002	0.081	557.96	0.181	0.002
Camionetas SUV	0.491	0.364	0.006	7.925	3.666	1.337	0.711	0.035	0.194	0.264	1 095.42	0.677	0.006
Taxis	0.106	0.020	0.003	4.093	0.592	0.105	0.067	0.007	0.001	0.020	333.09	0.051	0.001
Vagonetas	0.292	0.217	0.003	6.030	2.451	1.032	0.589	0.019	0.110	0.201	632.86	0.499	0.004
Microbuses/Midibuses	0.812	0.655	0.005	3.456	8.107	1.669	1.292	0.021	0.275	0.324	1 023.73	0.834	0.004
Pick up de uso particular	0.474	0.349	0.005	7.034	3.475	1.193	0.705	0.035	0.186	0.228	1 058.95	0.554	0.006
Vehículos de carga hasta 3.8 t	0.279	0.206	0.003	5.207	1.926	0.741	0.500	0.017	0.104	0.136	560.79	0.297	0.003
Pick up de carga	0.261	0.190	0.003	4.051	1.725	0.647	0.394	0.017	0.096	0.122	553.32	0.285	0.003
Autobuses concesionados	0.886	0.606	0.005	4.084	6.830	1.138	0.675	0.021	0.308	0.224	1 037.77	0.577	0.004
Autobuses escolares y de personal	0.754	0.531	0.005	5.282	5.692	1.845	1.443	0.021	0.173	0.358	893.23	0.922	0.006
Vehículos de carga mayores a 3.8 t locales	1.023	0.693	0.006	4.856	7.664	1.715	1.189	0.023	0.225	0.331	1 200.51	0.854	0.006
Mexibús	0.815	0.471	0.005	2.074	3.870	0.806	0.383	0.020	0.231	0.160	894.37	0.413	0.004

Tabla 58. Factores de emisión ponderados de vehículos a gasolina de la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020

Tipo de Vehículo	Factores de emisión [g/km]												
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COT	COV	NH_3	CN	Tóxicos	CO_2	CH_4	N_2O
Autos particulares	0.149	0.058	0.008	10.472	1.599	1.683	1.634	0.040	0.009	0.573	556.84	0.032	0.018
Camionetas SUV	0.158	0.059	0.012	14.601	2.717	2.222	2.152	0.043	0.011	0.736	801.35	0.053	0.044
Taxis	0.107	0.020	0.008	8.945	0.728	0.746	0.694	0.016	0.001	0.250	272.69	0.043	0.003
Vagonetas	0.077	0.021	0.007	5.576	1.197	0.925	0.892	0.020	0.003	0.309	439.18	0.023	0.016
Microbuses/Midibuses	0.222	0.109	0.016	54.343	4.465	4.163	3.867	0.035	0.017	1.215	1 036.64	0.191	0.054
Pick up de uso particular	0.212	0.107	0.012	23.299	3.247	2.836	2.757	0.049	0.021	0.929	826.37	0.065	0.072
Vehículos de carga hasta 3.8 t	0.080	0.023	0.007	6.286	1.156	0.904	0.870	0.024	0.003	0.304	433.32	0.024	0.015
Pick up de carga	0.083	0.026	0.006	6.305	1.048	0.851	0.820	0.022	0.004	0.284	431.30	0.023	0.018
Autobuses concesionados	0.298	0.044	0.015	9.426	2.176	1.068	0.985	0.036	0.001	0.337	994.78	0.037	0.009
Autobuses escolares y de personal	0.262	0.076	0.012	70.633	3.901	5.228	4.908	0.035	0.014	1.583	807.68	0.363	0.153
Vehículos de carga mayores a 3.8 t locales	0.381	0.170	0.016	66.768	5.356	6.806	6.407	0.039	0.051	2.142	1 060.50	0.303	0.165

Tipo de Vehículo	Factores de emisión [g/km]												
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COT	COV	NH_3	CN	Tóxicos	CO_2	CH_4	N_2O
Vehículos de carga mayores a 3.8 t federales	0.323	0.096	0.019	38.362	4.240	3.556	3.327	0.038	0.012	1.058	954.83	0.137	0.069
Motocicletas	0.044	0.027	0.004	15.101	0.430	1.737	1.628	0.032	0.004	0.291	238.08	0.017	0.002

Tabla 59. Factores de emisión ponderados de vehículos a diésel de la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020

Tipo de Vehículo	Factores de emisión [g/km]												
	PM10	PM2.5	SO_2	CO	NOX	COT	COV	NH_3	CN	Tóxicos	CO_2	CH_4	N_2O
Autos particulares	0.106	0.020	0.003	6.357	0.862	0.376	0.231	0.012	0.001	0.071	555.47	0.163	0.002
Camionetas SUV	0.483	0.357	0.006	7.359	3.551	1.248	0.648	0.035	0.191	0.246	1 086.54	0.634	0.006
Taxis	0.112	0.025	0.003	4.679	0.527	0.174	0.133	0.007	0.002	0.031	327.07	0.047	0.001
Vagonetas	0.278	0.204	0.003	4.576	2.107	0.779	0.426	0.019	0.104	0.153	606.61	0.386	0.004
Microbuses/Midibuses	0.889	0.726	0.006	3.882	8.941	1.899	1.490	0.021	0.302	0.368	1 048.48	0.947	0.004
Pick up de uso particular	0.464	0.340	0.005	6.535	3.412	1.106	0.618	0.035	0.181	0.214	1 052.97	0.530	0.006
Vehículos de carga hasta 3.8 t	0.269	0.196	0.003	4.931	1.871	0.703	0.448	0.017	0.099	0.132	561.57	0.299	0.003
Pick up de carga	0.250	0.180	0.003	4.560	1.829	0.640	0.354	0.017	0.090	0.124	565.83	0.307	0.003
Tractocamiones locales	1.728	1.203	0.009	7.967	13.693	1.817	1.499	0.024	0.562	0.351	1 703.70	0.905	0.005
Tractocamiones federales	4.872	4.064	0.344	6.745	13.954	1.406	1.114	0.024	0.816	0.266	1 728.85	0.684	0.005
Autobuses federales	4.268	3.578	0.324	6.000	12.720	1.606	1.317	0.024	0.672	0.311	1 626.30	0.800	0.004
Autobuses RTP	0.935	0.651	0.005	4.385	6.958	1.138	0.840	0.021	0.305	0.203	1 046.94	0.490	0.005
Autobuses concesionados	1.044	0.751	0.006	5.896	8.248	1.446	1.092	0.021	0.344	0.281	1 056.21	0.724	0.004
Autobuses escolares y de personal	0.758	0.534	0.005	4.999	5.434	1.603	1.173	0.021	0.179	0.312	888.69	0.805	0.006
Vehículos de carga mayores a 3.8 t locales	1.035	0.704	0.006	4.975	7.809	1.765	1.248	0.023	0.227	0.342	1 206.88	0.881	0.006
Vehículos de carga mayores a 3.8 t federales	4.230	3.609	0.235	5.302	11.667	2.331	2.066	0.023	0.315	0.434	1 167.19	1.118	0.004
Metrobús/Mexibús	0.800	0.457	0.005	1.939	3.863	0.754	0.358	0.020	0.223	0.150	896.72	0.386	0.004

Debido a que el MOVES no está adaptado para otros combustibles diferentes de diésel y gasolina, se usaron factores de emisión de diferentes fuentes para estimar las emisiones de los vehículos a gas natural y gas LP. Considerando que los factores están dados para hidrocarburos no metano (HCNM) y metano (CH_4), los hidrocarburos totales se obtienen al sumar las emisiones de estos.

Tabla 60. Factores de emisión a Gas LP y Gas Natural

Combustible	Tipo de vehículo	Año modelo	Factores de emisión [g/km]						
			CO_2[2]	HCNM[3]	CO[3]	NOX[3]	NH_3[4]	CH_4[5]	N_2O[5]
Gas LP	AP/TAX/SUV/VAN/V≤3.8 t	1992 y ant.	367.2	3.50	8.00	2.10	0.1288	0.024	0.005
		1993-2020	175.3	0.25	0.30	0.50			
	MIC/V>3.8 t./AUT	1998 y ant.	1052.1	8.00	24.0	5.70		0.067	0.093
		1999-2020	716.8	0.70	1.00	2.60			

[2] INECC, 2014. Factores de emisión para los diferentes tipos de combustibles fósiles y alternativos que se consumen en México, Tabla 22. Consultado en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/110131/CGCCDBC_2014_FE_tipos_combustibles_fosiles.pdf.

[3] IPCC, 1996. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Reference Manual Vol.3 Cap. Energy, Pages 81-94 IPCC 1996. Consultado en mayo de 2022, de: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/guidelin/ch1ref5.pdf

[4] Durbin, T. D., Norbeck, J. M. and Huai, T. (Septiembre, 2001). Investigation of Emission Rates of Ammonia and Other Toxic and Low-Level Compounds Using FTIR. Center for Environmental Research and Technology University of California USA.

[5] IPCC, 2006. Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Consultado en junio de 2022, de: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html

Combustible	Tipo de vehículo	Año modelo	Factores de emisión [g/km]						
			CO_2[2]	HCNM[3]	CO[3]	NOX[3]	NH_3[4]	CH_4[5]	N_2O[5]
GN	AP/TAX/SUV/VAN/Pick up/V≤3.8 t	1992 y ant.	314	0.50	4.00	2.10	0.0130	0.470	0.0485
		1993-2020	136.9	0.05	0.30	0.50			
	MIC/AUT	1998 y ant.	926.6	1.40	12.0	5.70	0.0391	7.715	0.1010
		1999-2020	566.2	0.20	1.00	2.60			
	V>3.8 t/TRA	1998 y ant.	926.6	1.40	12.0	5.70		5.983	0.1850
		1999-2020	566.2	0.20	1.00	2.60			

El modelo MOVES-CDMX permite calcular, además de contaminantes criterio y gases de efecto invernadero, una amplia variedad de contaminantes tóxicos, ya sea para la obtención de factores de emisión o bien para estimar emisiones. La Tabla 61 muestra el listado de los tóxicos estimados dentro de las emisiones de fuentes móviles.

Tabla 61. Contaminantes tóxicos que estima el modelo MOVES-CDMX

Contaminantes tóxicos		
Tolueno	Benzoperileno	1,2,3,4,6,7,8-Heptaclorodibenzo-p-dioxina
Xileno	Antraceno	2,3,7,8-tetraclorodibenzofurano
Metil Ter-Butil Éter (MTBE)	Benzo (a) pireno	2,3,4,6,7,8-hexaclorodibenzo furano
2,2,4-Trimetilpentano	Benzoantraceno	1,2,3,7,8- Pentaclorodibenzofurano
Benceno	Indeno(1,2,3-cd) Pireno	1,2,3,6,7,8-hexaclorodibenzo furano
Etilbenceno	Criseno	1,2,3,4,7,8-hexacloruro-benzofurano
Hexano	Benzo (b) Fluoranteno	2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano
Formaldehído	Benzo(k)fluoranteno	2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-dioxina
Acetaldehído	Arsénico	1,2,3,6,7,8-hexaclorodibenzo-p-dioxina
1,3-Butadieno	Níquel (compuestos)	1,2,3,7,8,9-hexaclorodibenzo-p-dioxina
Naftaleno	Dibenzoantraceno	1,2,3,4,7,8,9-heptaclorodibenzofurano
Acroleína (2-Propenal)	Mercurio	1,2,3,4,7,8-hexaclorodibenzo-p-dioxina
Propionaldehído	Cromo (compuestos)	1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzo-p-dioxina
Estireno	1,2,3,4,6,7,8,9-Octaclorodibenzo-p-dioxina	1,2,3,7,8,9-hexaclorodibenzofurano
Fenantreno	1,2,3,4,6,7,8,9-Octaclorodibenzofurano	
Fluoranteno	1,2,3,4,6,7,8-Heptaclorodibenzofurano	

ANEXO 4. Fuentes de Área

Las metodologías utilizadas para el cálculo de emisiones están basadas en los Manuales del Programa de Inventario de emisiones en México (Radian International LLC, 1997) y las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (IPCC, 2006), además de utilizarse algunos modelos de emisiones que se especificarán en la categoría correspondiente; en este apartado se muestran los datos de actividad y las fuentes de información utilizados.

Para este inventario, derivado de la pandemia por COVID-19, fue necesario realizar un ajuste en los datos de actividad por entidad. En las Tablas 62 y 63 se muestra la población total, el número de viviendas y población por rango de edad; en la Tabla 64 el Valor Agregado Bruto (VAB) y la tasa de cambio 2020 respecto de 2018.

Tabla 62. Población y vivienda por entidad de la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020

Entidad	Población	Vivienda
CDMX	9 189 036	2 752 169
Edomex	12 415 631	3 421 398
Tizayuca	168 117	47 476
ZMVM	**21 772 784**	**6 221 043**

Fuentes: Determinación propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2020, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi, 2021a) y de los Recursos en Salud 2020 de la Secretaría de Salud (SS, 2022).

Tabla 63. Población por rango de edad en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020

Entidad	Grupos de edad (sin considerar 4 a 11 años y 65+)									
	0-3 años		12-17 años		18-24 años		25-44 años		45-65 años	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
CDMX	182 956	187 506	368 754	379 975	487 863	496 252	1 477 692	1 392 477	1 288 054	1 087 648
Edomex	360 813	368 425	640 550	652 279	731 849	734 070	1 943 851	1 786 324	1 447 791	1 283 682
Tizayuca	5 028	5 110	9 111	9 322	9 522	9 216	26 043	22 408	18 864	16 555
ZMVM	**548 797**	**561 041**	**1 018 414**	**1 041 576**	**1 229 234**	**1 239 538**	**3 447 586**	**3 201 210**	**2 754 709**	**2 387 885**

Fuentes: Determinación propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi, 2021a) y de los Recursos en Salud 2020 de la Secretaría de Salud (SS, 2022).

Tabla 64. Valor Agregado Bruto por sector y entidad

Entidad	Sector	VAB 2018 Millones de pesos	VAB 2020 Millones de pesos	Tasa de cambio 2018-2020 [%]
CDMX	Construcción	120 864	92 157	-24%
	Industrias manufactureras	167 228	146 248	-13%
	Comercio al por mayor	264 111	216 932	-18%
	Comercio al por menor	259 591	215 555	-17%
	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	24 681	13 907	-44%
	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	49 267	25 821	-48%
Edomex	Construcción	87 778	65 386	-26%
	Industrias manufactureras	301 438	257 784	-14%
	Comercio al por mayor	194 088	195 100	1%
	Comercio al por menor	204 818	180 759	-12%
	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	5 831	3 297	-43%

Entidad	Sector	VAB 2018 Millones de pesos	VAB 2020 Millones de pesos	Tasa de cambio 2018-2020 [%]
	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	18 986	10 371	-45%
Hidalgo	Construcción	21 962	16 238	-26%
	Industrias manufactureras	56 259	45 044	-20%
	Comercio al por mayor	23 355	20 577	-12%
	Comercio al por menor	30 758	26 886	-13%
	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	1 353	729	-46%
	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	4 504	2 172	-52%

Fuente: Valor Agregado Bruto por entidad federativa, año base 2013 (Inegi, 2021e).

4.1 Desechos urbanos

Aguas residuales (aguas tratadas y no tratadas)

Tabla 65. Volumen de agua tratada y no tratada en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020

Entidad	Sector	Consumo total de agua [m³/año]	Agua tratada [m³/año]	Agua No tratada [m³/año]
CDMX	Municipal	339 780 000	73 510 731	266 269 269
	Industrial	19 260 000	5 870 742	13 389 258
Edomex	Municipal	834 013 810	73 380 400	760 633 409
	Industrial	106 182 314	28 865 670	77 316 644
Tizayuca	Municipal	9 193 486	3 842 031	5 351 456
	Industrial	6 720 417	N/A	6 720 417
ZMVM	**Municipal**	**1 182 987 296**	**150 733 162**	**1 032 254 134**
	Industrial	**132 162 730**	**34 736 412**	**97 426 319**

Fuente: Determinación propia con datos de volúmenes concesionados para usos agrupados consuntivos por entidad federativa (Conagua, 2019; Conagua, 2022 y CAEM, 2022).

Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

Tabla 66. Cantidad de residuos sólidos urbanos (RSU) por tipo de gestión, 2020

Categoría	Metodología	Cantidad de RSU [t/año]			
		CDMX	Edomex	Tizayuca	ZMVM
Quema a cielo abierto	Impacto en la calidad del aire por la quema de residuos sólidos en la Ciudad de México (Hodzic et al., 2012)	1 499	294 321	14 726	310 546
Residuos Sólidos No Gestionados (RSNG)	IPCC Software V. 2.69 (IPCC, 2006)	827 993	1 426 942	4 028	2 258 964
Rellenos Sanitarios	Modelo Mexicano de Biogás (MMB)	2 542 968	2 514 195	42 733	5 099 897
Tratamiento biológico	IPCC, 2006	7 999	433 420	N/A	441 419

Fuente: Elaboración propia con base en el Inventario de Residuos Sólidos de la CDMX (Sedema, 2022c) y el porcentaje de residuos quemados por localidad (Inegi, 2022); base de datos de la generación de residuos proporcionados por el Estado de México (SMAGEM, 2022b) y Tizayuca (Semarnath, 2022b). Los totales pueden variar debido al redondeo de cifras.

Nota: Para la categoría de rellenos sanitarios, la cantidad de RSU que se generan en la CDMX, se envían a rellenos ubicados en el Estado de México.

4.2 Combustión

En las siguientes tablas se presentan los consumos de combustibles por sector y por entidad.

Tabla 67. Consumo de gas LP por sector en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 [m³/año]

Entidad	Residencial	Comercios-Servicios	Industrial	Transporte	Agrícola
CDMX	770 735	131 586	65 625	150 696	15 207
Edomex	1 186 467	301 485	98 009	234 435	23 797
Tizayuca	14 273	3 346	1 217	3 068	289
ZMVM	**1 971 475**	**436 418**	**164 851**	**388 199**	**39 294**

Fuente: Determinación propia con datos obtenidos de la Consulta de ventas de petrolíferos, ventas internas de gas LP y gas natural por entidad federativa 2020 (SIE-Sener, 2022) y ajustes con consumo reportado en las LAU-CDMX y COI del año 2020.

Tabla 68. Consumo de gas natural por sector en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 [m³/año]

Entidad	Residencial	Comercios-Servicios	Industrial
CDMX	240 676 301.11	41 839 924.50	1 433 522 567.21
Edomex	330 323 919.69	110 428 054.55	3 144 623 562.31
Tizayuca	9 756 456.01	3 261 605.93	92 879 684.49
ZMVM	**580 756 677**	**155 529 585**	**4 671 025 814**

Fuente: Determinación propia con datos obtenidos de la Consulta de ventas de petrolíferos, ventas internas de gas LP y gas natural por entidad federativa 2020 (SIE-Sener, 2022) y ajustes con consumo reportado en las LAU-CDMX y COI del año 2020.

Tabla 69. Consumo de otros combustibles en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020

Entidad	Leña residencial [t/año]	Diésel industrial [m³/año]	Carbón comercial [t/año]
CDMX	4 363	8 688	3 298
Edomex	32 220	N/A	4 456
Tizayuca	2 052	N/A	60
ZMVM	**38 635**	**8 688**	**7 813**

Fuente: Determinación propia con información del Estudio Sobre la Evolución Nacional del Consumo de Leña y Carbón Vegetal en México 1990–2024 (Masera, O. et al., 2010) y datos de Población rural 2020 (Inegi, 2021a); diésel reportado por la industria en LAU-CDMX; Proyección de consumo de carbón en comercio de alimentos en la vía pública al año 2020, a partir de datos del Sistema de Comercio en la Vía Pública 2017.

Fugas e Hidrocarburos No Quemados (HCNQ)

Tabla 70. Volumen de gas LP, considerado para fugas e HCNQ en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020

Entidad	Volumen de gas LP [m³/año]					
	Residencial	Comercios-Servicios	Industrial	Transporte	Agropecuario	Total
CDMX	844 784	176 582	114 045	150 696	15 439	1 301 546
Edomex	1 284 913	306 743	180 206	234 435	24 160	2 030 456
Tizayuca	15 639	3 487	2 190	3 068	294	24 679
ZMVM	**2 145 336**	**486 812**	**296 441**	**388 199**	**39 892**	**3 356 681**

Fuente: Determinación propia con datos obtenidos de la Consulta de ventas de petrolíferos, ventas internas de gas LP y gas natural por entidad federativa 2020 (SIE-Sener, 2022) y ajustes con consumo reportado en las LAU-CDMX y COI del año 2020.

Tabla 71. Equipamiento de viviendas por entidad en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020

Equipo	Viviendas 2020		
	CDMX	Edomex	Tizayuca
Estufas - tanque portátil	1 443 093	2 235 682	31 023
Estufas – tanque estacionario	728 474	612 840	8 504
Calentadores - tanque portátil	1 003 706	1 266 337	17 572
Calentadores – tanque estacionario	720 347	594 903	8 255
Tanque portátil	1 461 863	2 289 937	31 776
Tanque estacionario	737 949	627 712	8 710
Estufas con pilotos	293 217	498 187	6 913
Calentadores con pilotos	1 493 995	1 598 417	22 180

Fuente: Determinación propia a partir del Diagnóstico de equipos a gas LP y actualización de factores de emisión de fugas y combustión de gas LP en viviendas (IMP-Sedema, 2016) y Censo de Población y Vivienda 2020 (Inegi, 2021a).

Nota: Cuando se menciona tanque portátil o estacionario, se refiere al tipo de recipiente en el que se almacena el gas LP y que alimenta a los equipos de combustión.

4.3 Uso comercial y doméstico de solventes

Tabla 72. Cantidad de asfalto aplicado y longitud de vías pavimentadas por entidad, 2020

Entidad	Asfalto aplicado [t]	Longitud [km]
CDMX	626 578.84	15 884.23
Edomex	N/D	26 266.94
Tizayuca	351.96	291.46

Fuentes: Datos de la Planta de Asfalto de la Ciudad de México (2022), de la Secretaría de Obras y Ordenamiento Territorial para el municipio de Tizayuca (SOPOTH, 2022); y Longitud de vialidades por tipo (Inegi, 2019).

Nota: Para el Estado de México no se cuenta el dato de la mezcla asfáltica aplicada, la emisión se determina a partir de un factor de emisión por kilómetro de vialidad.

Tabla 73. Número de establecimientos de artes gráficas por tamaño y entidad, 2020

Entidad	Número establecimientos	Número de establecimientos por tamaño	
		0-5 empleados	6 - 10 empleados
CDMX	2 505	2 169	336
Edomex	1 399	1 322	77
Tizayuca	16	14	2
ZMVM	**3 920**	**3 505**	**415**

Fuente: Determinación propia a partir de datos obtenidos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, unidades económicas del sector de impresión e industrias conexas (Inegi, 2021).

Tabla 74. Factores de emisión estimados por tamaño de establecimiento y tinta, 2020

Tipo de tinta	FE de COT-COV por tamaño de establecimiento [t/año]	
	0-5 empleados	6-10 empleados
Flexografía	0.30	0.67
Offset	0.25	0.56
Rotograbado	0.36	0.81
Serigrafía	0.03	0.07

Fuentes: Determinados a partir de los datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, unidades económicas del sector de impresión e industrias conexas (Inegi, 2021) y consumo de tintas de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (Inegi, 2022a).

Tabla 75. Número de empleados en establecimientos que utilizan gas nafta para el lavado en seco, 2020

Entidad	Establecimientos	Empleados
CDMX	172	434
Edomex	159	405
Tizayuca	1	3
ZMVM	**332**	**842**

Fuentes: Datos obtenidos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (Inegi, 2021) y consideración de 2.5 empleados por establecimiento (juicio de experto).

Tabla 76. Número de establecimiento que utilizan percloroetileno (Perc) para lavado en seco, 2020

Entidad	Número de establecimiento por tamaño	
	0 a 5 empleados	6 a 10 empleados
CDMX	1 023	24
Edomex	988	9
Tizayuca	1	N/A
ZMVM	**2 012**	**33**

Fuentes: Determinación propia a partir de datos obtenidos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (Inegi, 2021) y de la estructura del sector de lavanderías y tintorerías (Canalava, 2007).

Tabla 77. Factores de Emisión por tamaño de establecimiento por uso de Perc para el lavado en seco, 2020

FE cov por tamaño establecimiento [t/año]	
0 a 5 empleados	6 a 10 empleados
0.07	0.15

Fuentes: Determinación propia a partir de datos obtenidos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (Inegi, 2021); de la Balanza Comercial de Mercancías de México (Inegi, 2021c) y de la estructura del sector de lavanderías y tintorerías (Canalava, 2007).

Tabla 78. Número de empleados del sector industrial considerados para limpieza de superficies industriales, 2020

Entidad	Empleados manufactura
CDMX	265 332
Edomex	323 292
Tizayuca	5 491
ZMVM	**594 115**

Fuentes: Determinación propia a partir del Número de Unidades Económica y Empleados (Inegi, 2020) y de la base de datos de fuentes puntuales de jurisdicción local (Sedema, 2020, SMAGEM-IEECC, 2022, Semarnath, 2022a).

Tabla 79. Consumo de pintura de tránsito por entidad, 2020

Tipo	Consumo [l/año]			
	CDMX	Edomex	Tizayuca	ZMVM
Base solvente	910 318	996 404	8 999	1 915 721
Base agua	349 763	382 839	3 458	736 060
Total	1 260 081	1 379 243	12 457	2 651 782
Longitud de vialidades pavimentadas [km]	5 018	8 833	265	14 116

Fuentes: Determinación propia a partir con datos obtenidos del Informe Anual del Mercado de Pinturas (Anafapyt, 2022) y de la Red Nacional de Caminos RNC (Inegi, 2019).

Tabla 80. Consumo de pinturas en aerosol y solventes, 2020

Tipo	[litros/año]			
	CDMX	Edomex	Tizayuca	ZMVM
Pintura en aerosol doméstico	1 067 501	1 327 079	18 415	2 412 995
Pintura en aerosol industrial	200 661	353 695	61 802	616 158
Solvente doméstico	132 174	164 314	2 280	298 768
Solvente industrial	24 845	43 793	7 652	76 290

Fuente: Estimación propia a partir de datos del Informe Anual del Mercado de Pinturas 2020 (Anafapyt, 2022).

Para las categorías; adhesivos y selladores, plaguicidas domésticos, productos de consumo doméstico, de cuidado personal, misceláneos y para el cuidado automotriz, el factor de emisión es per cápita por lo que se utiliza la población presentada en la Tabla 62.

Tabla 81. Factores de emisión por uso de recubrimientos arquitectónicos, 2020

Tipo de recubrimiento	Factor de emisión [t cov/vivienda]
Pinturas emulsionadas	
Vinílicas	3.22E-05
Vinil-acrílicas	1.14E-03
Otros (ejemplo: Adhesivos, selladores, etc.)	2.35E-04
Esmaltes	
Base agua	1.24E-05
Base solvente	1.04E-03
Otros	7.23E-06
Acabados texturizados	
Texturizados	3.65E-04
Impermeabilizantes elastómeros	
Base agua	1.53E-04
Base solvente	2.09E-05

Fuentes: Determinados a partir de datos del Censo de Población y Vivienda (Inegi, 2021a) e Informe Anual del Mercado de Pinturas (Anafapyt, 2022).

Tabla 82. Número de establecimientos industriales que utilizan recubrimientos, 2020

Entidad	Número de establecimientos
CDMX	26 354
Edomex	36 836
Tizayuca	479
ZMVM	63 669

Fuente: Datos obtenidos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (Inegi, 2021).

Tabla 83. Factores de emisión por tipo de recubrimiento industrial, 2020

Tipo	FE [t cov/establecimiento-año]
Primario base agua	0.00003
Primario base solvente	0.01659
Acabados base agua	0.00085
Acabados base solvente	0.02913
Recubrimientos 100 sólidos	0.00063

Fuentes: Determinados a partir del Informe anual del mercado mexicano de pinturas (Anafapyt, 2022) y el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (Inegi, 2021).

Tabla 84. Número de establecimientos de repintado automotriz por entidad, 2020

Entidad	0-5 Empleados	6-10 Empleados
CDMX	1 624	89
Edomex	2 613	67
Tizayuca	42	1
ZMVM	**4 279**	**157**

Fuente: Datos obtenidos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, Unidades Económicas de Hojalatería y Pintura (Inegi, 2021).

Tabla 85. Factores de emisión por tipo de pintura automotriz y tamaño de establecimiento, 2020

Tipo de recubrimiento	Factor de emisión cov por establecimiento de 0-5 empleados [t/año]	Factor de emisión cov por establecimiento de 6-10 empleados [t/año]
Primarios	0.266	0.598
Acabados de color		
Lacas	0.017	0.038
Esmaltes alquidálicos	0.062	0.139
Esmaltes acrílicos	0.173	0.390
Base color		
Base solvente	0.101	0.226
Base agua	0.004	0.010
Trasparentes o claras	0.189	0.425

Fuentes: Estimación propia a partir del informe anual del mercado mexicano (Anafapyt, 2022) y número de establecimientos dedicados a la actividad del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, (Inegi, 2021).

4.4 Móviles no carreteros

Se presentan los datos de las fuentes móviles que se desplazan por vía férrea (locomotoras), por vía aérea (aviones), y por vía terrestre, como centrales de autobuses de pasajeros y la maquinaria agrícola y de construcción.

Tabla 86. Consumo de combustible por la operación de locomotoras en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020

Entidad	Tipo de locomotora					
	Patio		Foráneas		Total	
	[m³/año]	[TJ/año]	[m³/año]	[TJ/año]	[m³/año]	[TJ/año]
CDMX	360	14	3 278	124	3 638	137
Edomex	1 433	54	13 041	491	14 473	545
ZMVM	**1 793**	**68**	**16 319**	**615**	**18 112**	**682**

Fuentes: Estimación propia con base en el consumo de combustibles por tipo de locomotora y flota, base de datos de kilómetro de vía y mapa de vías (Ferrovalle, 2022) y el consumo final de energía en el sector ferroviario 2020 (SIE-Sener, 2022).

Tabla 87. Flota de maquinaria agrícola y de construcción y horas de operación, 2020

Entidad	Categoría	Flota	Operación al año [horas]
CDMX	Agrícola	330	170 594
	Construcción	18 209	4 816 553
	Total	**18 539**	**4 987 147**
Edomex	Agrícola	1 390	719 108
	Construcción	8 872	8 571 507
	Total	**10 262**	**9 290 616**
Tizayuca	Agrícola	27	28 428
	Construcción	167	59 266
	Total	**194**	**87 694**

Fuentes: Determinación propia considerando el estudio "Sistematización de la base de datos de maquinaria no de carretera para la actualización del inventario de emisiones de Semarnat" (Swisscontact-Cosude, 2021) y Caracterización de la Actividad Anual y las emisiones de Fuentes Móviles fuera de Carretera utilizadas en el Agro y en la Construcción en México. Informe Etapa 2 -Final. Proyecto SEMARNAT-2016-01-278705 (Semarnat-Conacyt, 2018).

Tabla 88. Número de operaciones del Aeropuerto Internacional "Benito Juárez", 2020

Nacional	Internacional	Gobierno	Total
178 247	61 120	2 252	241 919

Fuentes: Operaciones comerciales (AICM, 2022) y total de operaciones por tipo de aeronave (Seneam, 2022).

Tabla 89. Número de corridas anuales por Central en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020

Central	Número de corridas	Alcaldía/Municipio
Norte	390 572	Gustavo A. Madero
Oriente	224 886	Venustiano Carranza
Poniente	283 803	Álvaro Obregón
Sur	145 403	Coyoacán
Tizayuca	14 458	Tizayuca
Total	**1 059 123**	

Fuente: Elaboración propia con base en la Estadística Básica del Autotransporte Federal (SCT, 2022a).

4.5 Distribución, fugas y almacenamiento de combustibles

Tabla 90. Datos de carga de combustible en aeronaves, 2020

Volumen Turbosina [m³]	Temperatura Ambiente [°C]	Presión [Psia]
814 487	18.67	0.0099

Fuentes: Datos de Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA, 2022), Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42, 5a. edición, volumen I: Stationary Point and Area Sources. Capítulo 7 "Liquid Storage Tanks" (US EPA, 1997) y Temperatura promedio anual 2020 (Sedema, 2020).

Tabla 91. Consumo de gasolinas en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 [m³/año]

Entidad	Gasolina		Eficiencia del SRV
	Magna	Premium	
CDMX	2 950 729	718 737	65%
Edomex	4 112 066	649 046	40%
Tizayuca	34 182.74	5 361.13	N/A
ZMVM	**7 096 977**	**1 373 144**	

Fuente: Estimación propia considerando los datos del SIE-Sener y ajustado con el volumen obtenido a partir de rendimientos de combustible por tipo de vehículo (Sener-Conuee, 2022); la eficiencia de los Sistemas de Recuperación de Vapores (SRV) sólo aplica a los municipios considerados en la Norma Oficial Mexicana NOM-004-ASEA-2017. Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas-Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.

Tabla 92. Gas LP almacenado y distribuido en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020 [t/año]

Entidad	Almacenamiento de Gas LP				Distribución de Gas LP		
	Almacenamiento	Carga auto-tanque	Descarga semirremolque	Llenado recipientes portátiles	Estaciones carburación	Tanques estacionarios	Venta tanque portátil
CDMX	654 800	223 465	654 800	355 520	75 814	223 465	355 520
Edomex	1 021 616	317 920	1 021 616	585 741	117 955	317 920	585 741
Tizayuca	12 417	3 744	12 417	7 129	1 544	3 744	7 129
ZMVM	**1 688 833**	**545 130**	**1 688 833**	**948 390**	**195 313**	**545 130**	**948 390**

Fuente: Estimación propia con datos de ventas internas de gas LP para el año 2020 (SIE-Sener,2022).

Para las fugas en instalaciones de gas LP el combustible considerado se presenta en la Tabla 70.

4.6 Construcción

La superficie de construcción y demolición se proyectó a partir de los datos de actividad del inventario 2018 y la tasa de cambio del sector construcción para cada entidad (Inegi, 2021e).

Tabla 93. Construcción de vialidades en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020

Entidad	Número de proyectos	Longitud [km]
CDMX	4	2.42
Edomex	10	26.79
Tizayuca	7	3.02
ZMVM	**21**	**32.23**

Fuentes: Datos de la Secretaría de Obras y Servicios de la CDMX; para el Edomex se consideraron los accesos al Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles y datos de la Secretaría de Movilidad (Secretaría de Movilidad, 2022). Para el municipio de Tizayuca, los datos fueron proporcionados por la Secretaría de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo (SOPOTH, 2022).

4.7 Agricultura

Tabla 94. Superficie fertilizada y con aplicación de plaguicidas en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020

Entidad	Superficie Fertilizada [ha]	Superficie con aplicación de plaguicida [ha]
CDMX	13 784	8 975
Edomex	181 256	160 990
Tizayuca	2 548	1 159
ZMVM	**197 588**	**171 124**

Fuente: Datos obtenidos de la estadística de la Producción Agrícola (SIAP, 2022).

Tabla 95. Superficie sembrada y cosechada en la Zona Metropolitana del Valle de México, 2020

Entidad	Superficie [ha]	
	Sembrada	Cosechada
CDMX	14 420	14 359
Edomex	188 650	156 416
Tizayuca	2 564	2 563
ZMVM	**205 635**	**173 338**

Fuente: Datos obtenidos de la Estadística de la Producción Agrícola (SIAP, 2022).

Tabla 96. Superficie de quemas agrícolas por tipo de cultivo, 2020

Entidad	Brócoli	Lechuga	Romerito	Avena de grano	Cebada de grano	Maíz de grano	Trigo de grano	Total
CDMX	7	13	1	N/A	N/A	N/A	N/A	20
Edomex	N/A	N/A	N/A	6	196	170	2	374
Tizayuca	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
ZMVM	**7**	**13**	**1**	**6**	**196**	**170**	**2**	**395**

Fuente: Estimación propia con datos obtenidos de la estadística de la Producción Agrícola (SIAP, 2022).

4.8 Ganadería

Tabla 97. Población ganadera por entidad, 2020

Entidad	Población ganadera			
	Corrales engorda	Emisiones de amoniaco	Manejo estiércol	Fermentación entérica
CDMX	2 294	77 418		56 527
Edomex	138 638	6 755 606		877 681
Tizayuca	N/A	755 576		11 659
ZMVM	**140 932**	**7 588 600**		**945 867**

Fuente: Determinación propia con datos obtenidos de la estadística de la Producción Ganadera (SIAP, 2022).

Tabla 98. Datos de actividad para asados al carbón, 2020

Entidad	Consumo de carne [kg/año]		Carbón consumido [kg/año]	
	Res	Pollo	Res	Pollo
CDMX	4 549 326	10 273 644	2 527 403	4 477 758
Edomex	6 146 755	13 881 082	3 414 864	6 050 057
Tizayuca	83 232	187 961	46 240	81 922
ZMVM	**10 779 313**	**24 342 686**	**5 988 507**	**10 609 737**

Fuentes: Estimación propia con base en datos obtenidos del Censo de Población y Vivienda 2020 (Inegi, 2021a) y el Compendio estadístico de la industria cárnica (CMC, 2021).

Tabla 99. Datos de actividad para obtener las emisiones domésticas, 2020

Entidad	Población	Consumo cigarrillos (año)	Población 0 a 3 años	Perros	Gatos	Ratas	Población en situación de calle
CDMX	9 189 036	4 970 799 938	370 462	4 060 212	1 451 388	64 323 252	3 396
Edomex	12 415 631	4 753 996 981	729 239	5 487 430	1 961 570	86 909 415	4 249
Tizayuca	168 117	46 477 828	10 137	74 256	26 544	1 176 821	72
ZMVM	**21 772 784**	**9 771 274 747**	**1 109 838**	**9 621 898**	**3 439 502**	**152 409 488**	**7 717**

Fuente: Estimación propia con datos obtenidos del Censo de Población y Vivienda 2020 (Inegi, 2021a); de los estudios de las personas en situación de calle en la Ciudad de México 2019-2020 de la Secretaría de Inclusión y Bienestar Social (Sibiso, 2021) y del Consejo para Prevenir y Eliminar la Discriminación en la Ciudad de México (Copred, s.f.); de la Iniciativa con proyecto de decreto por el que se modifican los artículos 32 y 70 de la Ley de Protección a los animales de la Ciudad de México (Morales, R. M. 2021); y del artículo Ciudad de Ratas (El Sol de México, 2019).

Tabla 100. Número de camas de hospitales públicos y privados por entidad, 2020

Entidad	Número de camas de hospitales
CDMX	28 283
Edomex	11 979
Tizayuca	89
ZMVM	**40 351**

Fuentes: Datos obtenidos de las Estadísticas de Salud en Establecimientos Particulares (Inegi, 2022b) y datos abiertos de la Secretaría de Salud (SS, 2022).

Tabla 101. Número de incendios en estructuras reportados por entidad, 2020

Número de incendios			
CDMX	Edomex	Tizayuca	ZMVM
3 531	4 338	130	7 999

Fuentes: Datos del número de incendios por tipo de estructura y alcaldía reportados por el Heroico Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México (Heroico Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México, 2022) y número de incendios atendidos en Tizayuca, Hgo. durante 2020 (Semarnath, 2022c).

Tabla 102. Número de incendios forestales y superficie afectada por entidad, 2020

Entidad	Número de incendios	Superficie afectada [ha]
CDMX	816	2 187.34
Edomex	354	3 033.11
ZMVM	**1 170**	**5 220.45**

Fuentes: Incendios forestales registrados en la Ciudad de México durante 2020 (Sedema, 2022d) y en el Estado de México (Probosque, 2022).

Tabla 103. Datos de actividad por fabricación de ladrillos, 2020

Municipio	Combustible	Cantidad [kg/año]	Ladrillos [piezas]
Chalco	Recorte de madera y/o aserrín	2 825 907	5 887 307
Chiautla	Aserrín/desperdicio de madera	251 658	524 287
Chicoloapan	Leña	209 715	421 981
Ixtapaluca	Leña/aserrín	148 413	984 786
total		**3 435 692**	**7 818 361**

Fuente: Proyección a partir de los datos 2018 proporcionados por el Instituto Estatal de Ecología y Cambio Climático y la tasa de cambio 2018-2020 del sector construcción (Inegi, 2021e). La actividad sólo se realiza en el Estado de México.

Tabla 104. Número de aires acondicionados domésticos por entidad, 2020

Entidad	Mantenimiento aires acondicionados
CDMX	1 888
Edomex	2 914
Tizayuca	32
ZMVM	**4 833**

Fuente: Datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi, 2021b).

Tabla 105. Número de establecimientos de panificación tradicional por tamaño, 2020

Entidad	Establecimientos 0 a 5 empleados	Establecimientos 6 a 10 empleados
CDMX	2 922	381
Edomex	5 422	456
Tizayuca	85	7
ZMVM	**8 429**	**844**

Fuente: Datos obtenidos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (Inegi, 2020).

Tabla 106. Factores de emisión de cov por tamaño de establecimiento de panificación tradicional, 2020

FE [t/establecimiento-año] 0 a 5 empleados	FE [t/establecimiento-año] 6-10 empleados
0.36	0.80

Fuentes: Estimación a partir de los datos obtenidos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (Inegi, 2020), el consumo de pan per cápita (enAlimentos, 2020) y Censo de Población y Vivienda 2020 (Inegi, 2021a).

Tabla 107. Superficie de quemas controladas por tipo de vegetación, 2020

Entidad	Superficie por tipo de vegetación [ha]				
	PPA	PP	CAP	PI	Pasto
CDMX	N/A	N/A	N/A	N/A	24.85
Edomex	9.26	43.47	0.22	136.10	N/A
ZMVM	**9.26**	**43.47**	**0.22**	**136.10**	**24.85**

Fuentes: Datos reportados para la Ciudad de México durante 2020, por la Dgcorenadr (Sedema, 2022d) y para el Estado de México (Probosque, 2022).
Nota: PPA: Pino arbustivo; PP: Pino arbórea; CAP: Cola de antílope-pastizal; PI: Pastizal inducido.

Tabla 108. Actividad vehicular (KRV) en vialidades pavimentadas, 2020

Entidad	Temporada Fría		Temporada lluvia		Temporada Seca	
	KRV tránsito intenso [km/año]	KRV tráfico escaso [km/año]	KRV tránsito intenso [km/año]	KRV tráfico escaso [km/año]	KRV tránsito intenso [km/año]	KRV tráfico escaso [km/año]
CDMX	10 372 562 374	224 304 204	13 115 719 366	283 624 324	7 886 576 351	170 545 345
Edomex	12 056 251 899	247 390 541	15 244 682 153	312 816 139	9 166 736 981	188 098 593
Tizayuca	79 814 419	856 998	100 922 365	1 083 642	60 685 343	651 602
ZMVM	**22 508 628 692**	**472 551 743**	**28 461 323 884**	**597 524 104**	**17 113 998 675**	**359 295 540**

Fuente: Estimación propia a partir de los KRV anuales de la flota en circulación dentro de la ZMVM (ver Anexo 3).

Tabla 109. Actividad vehicular (KRV) en vialidades sin pavimento, 2020

Entidad	Actividad vehicular (KRV) en vialidades sin pavimento [km/año]		
	Temporada fría	Temporada lluvia	Temporada seca
CDMX	1 008 946	1 275 775	767 133
Edomex	4 789 527	6 056 178	3 641 624
Tizayuca	37 349	47 227	28 398
ZMVM	**5 835 822**	**7 379 180**	**4 437 154**

Fuente: Estimación propia a partir de los KRV anuales de la flota en circulación dentro de la ZMVM (Anexo 3) y de la Red Nacional de Caminos (Inegi, 2019).

ANEXO 5. Fuentes Naturales

5.1 Vegetación y suelos

Las emisiones generadas por la vegetación se obtuvieron del *Model of Emissions of Gases and Aerosols from Nature* versión 2.1 (MEGAN, por sus siglas en inglés,) de la US EPA, que se encuentra integrado dentro del Sistema de Pronóstico Calidad del Aire de la Ciudad de México.

El modelo calcula las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOX), compuestos orgánicos volátiles (COV), acetaldehído (ALD2), aldehídos (ALDX), eteno (ETH), formaldehído (FORM), metanol (MEOH), tolueno (TOL) y xilenos (XYL), ver Tabla 110.

Tabla 110. Emisiones por entidad, 2020

Entidad	Emisiones por Vegetación 2020, [t/año]								
	NOX	COV	ALD2	ALDX	ETH	FORM	MEOH	TOL	XYL
CDMX	73.64	6 537.98	71.4	23.93	138.31	15.46	620.81	9.13	16.15
Edomex	279.42	25 419.57	272.22	76.61	438.38	54.14	1 852.24	29.13	60.98
Tizayuca	1.15	69.07	0.79	0.27	1.47	0.17	5.39	0.1	0.15
ZMVM	**354.21**	**32 026.63**	**344.4**	**100.81**	**578.16**	**69.77**	**2 478.44**	**38.37**	**77.29**

5.2 Erosión eólica del suelo

Para la estimación de emisiones por erosión eólica se integran datos de la cobertura de uso del suelo y vegetación serie Inegi VI[6], la cartografía de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial PAOT[7] y Áreas Naturales Protegidas Estatales y Nacionales de la República Mexicana[8]. La ZMVM se divide en regiones, por no ser homogénea, ver Tabla 111.

Tabla 111. Alcaldías y Municipios de la ZMVM por región

Región 1	Región 2		Región 3	
Álvaro Obregón	Apaxco	Juchitepec	Acolman	Temascalapa
Amecameca	Atizapán de Zaragoza	Milpa Alta	Atenco	Teotihuacán
Atlautla	Ayapango	Temamatla	Axapusco	Texcoco
Benito Juárez	Azcapotzalco	Tenango del Aire	Chiautla	Tezoyuca
Cuajimalpa de Morelos	Chalco	Teoloyucan	Chiconcuac	Tizayuca
Ecatzingo	Chicoloapan	Tepetlaoxtoc	Chimalhuacán	Tonanitla
Huixquilucan	Cocotitlán	Tepotzotlán	Coacalco de Berriozábal	Tultepec
Isidro Fabela	Coyoacán	Tequixquiac	Ecatepec de Morelos	Tultitlán
Jilotzingo	Coyotepec	Tláhuac	Jaltenco	Zumpango
La Magdalena Contreras	Cuauhtémoc	Tlalnepantla de Baz	La Paz	
Miguel Hidalgo	Cuautitlán	Valle de Chalco Solidaridad	Melchor Ocampo	
Naucalpan de Juárez	Cuautitlán Izcalli	Venustiano Carranza	Nextlalpan	
Nicolás Romero	Gustavo A. Madero	Xochimilco	Nezahualcóyotl	
Ozumba	Huehuetoca		Nopaltepec	
Tepetlixpa	Hueypoxtla		Otumba	
Tlalmanalco	Ixtapaluca		Papalotla	

[6] Inegi (2014a). Conjunto de datos vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250000 - serie VI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). Consultado en mayo de 2022, de: https://www.inegi.org.mx/temas/ususuelo/#Descargas

[7] PAOT. (2008). Sistema de Información del Patrimonio Ambiental y Urbano. Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT). Consultado en mayo de 2022, de: http://www.paot.org.mx/micrositios/mapoteca/geovisor.php

[8] Conanp (2017). Áreas Naturales Protegidas Estatales y Nacionales de la República Mexicana. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Consultado en mayo de 2022, de: http://geoportal.conabio.gob.mx/metadatos/doc/html/anpnov17gw.html

Región 1	Región 2	Región 3
Tlalpan	Iztacalco	San Martín de las Pirámides
Villa del Carbón	Iztapalapa	Tecámac

En la siguiente tabla se presenta el promedio de los parámetros meteorológicos utilizados en la estimación.

Tabla 112. Valor promedio meteorológicos por región, 2020

Variable	Región 1	Región 2	Región 3
Precipitación acumulada [mm]	61.34	37.54	38.54
Temperatura [°C]	15.66	17.63	16.33
Velocidad del viento [m/s]	1.49	1.48	0.93

Fuentes: Determinación propia con bases de datos de variables meteorológicas (Sedema, 2022a; CAEM, 2022a).

La ecuación de erosionabilidad es el método de cálculo aplicado para la estimación de partículas generadas por erosión eólica[9]. El perfil considerado para la estimación de material particulado de PM10 y PM2.5 propuesto, es la especiación de CEIDARS[10].

Para identificar las variables del suelo se utiliza el estudio "*Bases para el Manejo Ambiental de la Zona Oriente del Valle de México*"[11], y los Prontuarios de Información Geográfica municipal[12] por alcaldías y municipios, que definen los suelos predominantes en la ZMVM. Los parámetros estimados para el cálculo de erosión eólica por región y temporada se muestran a continuación:

Tabla 113. Parámetros para el cálculo de la erosión eólica del suelo por temporada y región

Parámetro		Temporada / Región								
		Seca			Fría			Lluvia		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Fracción de partículas suspendidas 2.5% (agrícola)	*FS*	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%
Fracción de partículas suspendidas 3.8% (otros)	*FS*	3.80%	3.80%	3.80%	3.80%	3.80%	3.80%	3.80%	3.80%	3.80%
Erosionabilidad [t/acre/año]	*I*	56	56	56	56	56	56	56	56	56
Factor climático	*C*	0.0054	0.018	0.0039	0.0054	0.018	0.0039	0.0054	0.018	0.0039
Factor de rugosidad (agrícola)	*K*	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Factor de rugosidad (otros)	*K*	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Factor amplitud del campo sin protección(agrícola)	*L'*	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
Factor amplitud del campo sin protección (otros)	*L'*	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
Factor de cobertura vegetal (sin vegetación)	*V'S*	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Factor de cobertura vegetal (con vegetación)	*V'C*	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Velocidad de viento [millas/hora]	*V*	3.34	3.31	2.08	3.34	3.31	2.08	3.34	3.31	2.08

Para cuantificar los compuestos tóxicos se utiliza el perfil de especiación 416, del CEIDARS (windblown dust-unpaved rd/area).

[9] Radian International, LLC. (1997). Manuales del Programa de Inventario de Emisiones en México. Volumen V, de Fuentes de Área-Erosión eólica. Consultado en julio, de 2019 de: https://www3.epa.gov/ttncatc1/cica/other3_s.html

[10] ARB (2021). California Emission Inventory Development and Reporting System (CEIDARS). Speciation profiles used in ARBM modeling-Particulate Matter and Organic Gas Speciation Profil 416, [base de datos]. California Air Resources Board (ARB). Consultado en agosto de 2020, de: https:// ww2.arb.ca.gov/speciation-profiles-used-carb-modeling

[11] Sedema-Chapingo (2000). Bases para la rehabilitación ambiental del área metropolitana. Diagnóstico y evaluación del riesgo de erosión eólica en la cuenca de México y áreas adyacentes. Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal-Universidad Autónoma Chapingo. Sedema-Chapingo.

[12] Inegi (2009). Prontuarios de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Edafología por municipio. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

CIUDAD **INNOVADORA** Y DE **DERECHOS**