

A.3 FUENTES MÓVILES

A.3.1 Flota Vehicular

En el cálculo de las emisiones contaminantes por fuentes móviles, se distribuyó la flota vehicular en circulación estimada en 10 categorías, esta clasificación se realizó tanto para las 16 delegaciones del Distrito Federal como para los 18 municipios conurbados del Estado de México, dicha flota así como su distribución por combustible, se encuentra en la siguiente tabla.

Tabla A.3.1 Distribución del parque vehicular de la ZMVM

Tipo de Vehículo	Número de Vehículos				
	Gasolina	Diesel	GLP	GNC	Total
Autos Particulares ^{1,2,3,9}	2,963,103	219	3,918	653	2,967,893
Taxis ^{4,5}	118,585	-	40	9	118,634
Combis ^{4,5}	19,446	1	37	1	19,485
Microbuses ^{3,4,8}	20,310	90	11,697	954	33,051
Pick Up ^{1,2,3}	126,908	67	1,303	3	128,281
Vehículos ≤ 3 Toneladas ^{3,4,8}	81,976	95,807	13,491	134	191,408
Tractocamiones ^{3,7}	36	82,990	7	1	83,034
Autobuses ^{3,4,6,7}	89	32,459	17	-	32,565
Vehículos > 3 Toneladas ^{3,9}	38,503	10,443	8,462	505	57,913
Motocicletas ^{4,5,10}	127,454	-	-	-	127,454
Total	3,496,410	222,076	38,972	2,260	3,759,718

1 Consultas a la base de datos del PVVO del año 2002, DIP/DGGAA/SMA-GDF.

2 Consultas a la base de datos del PVVO del año 2003, DIP/DGGAA/SMA-GDF.

3 Consultas a la base de datos del PVVO del año 2004, DIP/DGGAA/SMA-GDF.

4 Anuario de Transporte y Vialidad de la Ciudad de México 2002-2003, SETRAVI.

5 Dirección General de Transporte Terrestre, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Gobierno del Estado de México, 2001.

6 Red de Transporte de Pasajeros del Distrito Federal, 2005.

7 Estadística Básica del Autotransporte Federal 2004, SCT.

8 SMA/DGGAA/DIP/SPFM/JUD Políticas de Fuentes Móviles, 2005.

9 Presentación: "La experiencia del GNC en México, DGGAA, DIP, Enero de 2002.

10 Anuarios de Transporte y Vialidad de la Ciudad de México 1995-1996, 1997, 1998-1999, 2000 y 2001. SETRAVI.

N/A: No Aplica.

El parque vehicular que circula en la ZMVM tiene un rango de antigüedad de más de 30 años y debido a las necesidades de los modelos MOBILE-México fue necesario acotar la clasificación a 25 años modelo (Tabla A.3.1) excepto las motocicletas, las cuales únicamente se distribuyen en 12 años, desde 1993 y anteriores hasta 2004. En las siguientes tablas se muestra la flota por año modelo para la ZMVM, el Distrito Federal, y el Estado de México. Cabe mencionar que la flota vehicular empleada en el cálculo se tiene desagregada de acuerdo al tipo de lo holograma obtenido en el Programa de Verificación Vehicular Obligatorio (PVVO) (doble cero, cero, uno y dos) y por tipo de combustible, por lo cual las tablas aquí presentadas son los totales de las sub-clasificaciones que se utilizaron para estimar las emisiones¹.

1 Los archivos desagregados de la flota por holograma del PVVO y por combustible están a disposición de quien lo solicite.

Tabla A.3.2 Distribución de la flota vehicular por año modelo en la ZMVM

Año Modelo	Número de Vehículos										
	AP	TAX	CO	MIC	PICK	V ≤ 3	TRA	AUT	V > 3	MC	Total
1980 y ant.	255,453	54	749	1,406	14,274	19,710	20,458	1,599	8,431	N/A	322,134
1981	54,986	27	352	276	3,592	3,684	4,430	632	1,569	N/A	69,548
1982	54,671	35	545	258	3,915	3,679	2,800	462	1,723	N/A	68,088
1983	32,051	29	285	118	2,108	1,210	1,010	161	576	N/A	37,548
1984	39,563	28	416	122	2,261	2,468	1,736	372	652	N/A	47,618
1985	48,926	71	615	274	3,154	3,857	2,577	541	1,386	N/A	61,401
1986	46,398	90	700	199	3,410	2,998	1,692	468	1,027	N/A	56,982
1987	34,885	50	585	180	3,248	1,961	1,484	234	644	N/A	43,271
1988	50,116	212	454	344	5,078	2,438	1,831	280	1,009	N/A	61,762
1989	72,097	332	866	1,257	6,210	5,421	2,261	451	1,599	N/A	90,494
1990	91,723	1,235	1,245	4,571	6,143	10,560	2,085	1,085	2,303	N/A	120,950
1991	104,666	4,649	1,438	8,965	7,423	13,745	3,142	1,596	3,697	N/A	149,321
1992	114,670	9,337	2,448	9,468	6,319	10,440	3,247	2,003	3,919	N/A	161,851
1993	113,230	10,002	1,894	1,338	6,003	11,753	3,109	2,571	3,285	36,586	189,771
1994	111,062	12,672	881	463	4,802	11,327	2,934	1,663	2,656	5,415	153,875
1995	69,008	5,236	961	300	2,156	7,754	1,780	672	1,690	6,599	96,156
1996	48,145	2,373	274	122	1,779	3,164	697	376	875	10,818	68,623
1997	90,607	4,981	354	375	3,492	9,553	2,294	966	1,797	11,420	125,839
1998	163,682	8,640	407	397	4,904	7,164	2,823	1,241	2,159	12,613	204,030
1999	146,573	7,930	344	407	3,896	11,404	3,081	1,298	3,299	5,073	183,305
2000	194,711	9,098	656	478	5,393	11,811	3,884	2,646	2,940	4,151	235,768
2001	243,959	13,566	649	530	5,649	12,599	4,490	3,843	2,974	6,459	294,718
2002	255,942	10,852	704	562	7,574	12,114	2,548	2,758	2,706	9,447	305,207
2003	275,255	9,828	954	408	9,247	6,784	2,795	2,453	2,575	9,370	319,669
2004	255,514	7,307	709	233	6,251	3,810	3,846	2,194	2,422	9,503	291,789
Total	2,967,893	118,634	19,485	33,051	128,281	191,408	83,034	32,565	57,913	127,454	3,759,718

N/A: No Aplica

Tabla A.3.3 Distribución de la flota vehicular por año modelo en el Distrito Federal

Año Modelo	Número de Vehículos										
	AP	TAX	CO	MIC	PICK	V ≤ 3	TRA	AUT	V > 3	MC	Total
1980 y ant.	117,073	9	21	53	2,317	8,550	15,810	1,317	619	N/A	145,769
1981	25,769	0	33	11	710	1,587	3,419	551	142	N/A	32,222
1982	25,721	9	40	15	796	1,585	2,153	403	130	N/A	30,852
1983	15,324	0	18	12	452	595	781	140	52	N/A	17,374
1984	18,892	0	29	19	470	1,829	1,340	329	107	N/A	23,015
1985	23,618	0	47	41	615	2,508	1,991	486	273	N/A	29,579
1986	22,977	18	73	51	664	2,037	1,312	422	223	N/A	27,777
1987	17,137	9	95	67	613	1,402	1,152	211	141	N/A	20,827
1988	24,961	27	61	138	998	1,484	1,418	246	230	N/A	29,563
1989	37,930	64	148	746	1,276	4,074	1,750	403	441	N/A	46,832
1990	50,487	897	312	3,635	1,369	8,920	1,593	996	861	N/A	69,070
1991	59,362	4,218	415	7,432	1,633	11,335	2,414	1,443	1,309	N/A	89,561
1992	66,361	8,789	876	7,530	1,349	7,657	2,502	1,782	1,327	N/A	98,173
1993	70,626	9,373	549	841	1,458	9,331	2,366	2,302	1,209	29,523	127,578
1994	73,574	11,807	230	183	1,287	9,562	2,238	1,455	1,106	5,155	106,597
1995	48,283	4,723	220	67	785	6,665	1,356	591	735	6,318	69,743
1996	34,790	2,190	67	42	746	2,690	523	318	329	10,628	52,323
1997	67,198	4,375	70	115	1,385	8,608	1,747	815	936	11,109	96,358
1998	124,624	7,630	98	147	2,258	6,039	2,160	1,103	1,060	12,072	157,191
1999	113,469	7,058	92	84	1,996	9,922	2,358	1,094	1,775	5,003	142,851
2000	152,263	8,347	111	111	2,887	10,310	2,985	2,335	1,541	3,770	184,660
2001	183,334	12,120	87	57	2,952	10,986	3,417	3,501	1,356	6,459	224,269
2002	186,685	9,371	69	54	4,873	10,581	1,935	2,504	1,362	9,066	226,500
2003	200,670	8,990	97	37	6,228	4,981	2,047	2,183	1,012	8,949	235,194
2004	163,153	6,618	46	14	3,171	2,262	2,871	1,652	529	9,383	189,699
Total	1,924,281	106,642	3,904	21,502	43,288	145,500	63,638	28,582	18,805	117,435	2,473,577

N/A: No Aplica

Tabla A.3.4 Distribución de la flota vehicular por año modelo en el Estado de México

Año Modelo	Número de Vehículos										
	AP	TAX	CO	MIC	PICK	V ≤ 3	TRA	AUT	V > 3	MC	Total
1980 y ant.	138,380	45	728	1,353	11,957	11,160	4,648	282	7,812	N/A	176,365
1981	29,217	27	319	265	2,882	2,097	1,011	81	1,427	N/A	37,326
1982	28,950	26	505	243	3,119	2,094	647	59	1,593	N/A	37,236
1983	16,727	29	267	106	1,656	615	229	21	524	N/A	20,174
1984	20,671	28	387	103	1,791	639	396	43	545	N/A	24,603
1985	25,308	71	568	233	2,539	1,349	586	55	1,113	N/A	31,822
1986	23,421	72	627	148	2,746	961	380	46	804	N/A	29,205
1987	17,748	41	490	113	2,635	559	332	23	503	N/A	22,444
1988	25,155	185	393	206	4,080	954	413	34	779	N/A	32,199
1989	34,167	268	718	511	4,934	1,347	511	48	1,158	N/A	43,662
1990	41,236	338	933	936	4,774	1,640	492	89	1,442	N/A	51,880
1991	45,304	431	1,023	1,533	5,790	2,410	728	153	2,388	N/A	59,760
1992	48,309	548	1,572	1,938	4,970	2,783	745	221	2,592	N/A	63,678
1993	42,604	629	1,345	497	4,545	2,422	743	269	2,076	7,063	62,193
1994	37,488	865	651	280	3,515	1,765	696	208	1,550	260	47,278
1995	20,725	513	741	233	1,371	1,089	424	81	955	281	26,413
1996	13,355	183	207	80	1,033	474	174	58	546	190	16,300
1997	23,409	606	284	260	2,107	945	547	151	861	311	29,481
1998	39,058	1,010	309	250	2,646	1,125	663	138	1,099	541	46,839
1999	33,104	872	252	323	1,900	1,482	723	204	1,524	70	40,454
2000	42,448	751	545	367	2,506	1,501	899	311	1,399	381	51,108
2001	60,625	1,446	562	473	2,697	1,613	1,073	342	1,618	0	70,449
2002	69,257	1,481	635	508	2,701	1,533	613	254	1,344	381	78,707
2003	74,585	838	857	371	3,019	1,803	748	270	1,563	421	84,475
2004	92,361	689	663	219	3,080	1,548	975	542	1,893	120	102,090
Total	1,043,612	11,992	15,581	11,549	84,993	45,908	19,396	3,983	39,108	10,019	1,286,141

N/A: No Aplica.

A.3.2 Actividad Vehicular

Otro aspecto indispensable para estimar las emisiones por fuentes móviles son los datos de actividad, los cuales deben ser representativos para cada tipo de vehículo. En el caso de los autos particulares, la actividad fue obtenida para cada tipo de holograma a partir de la base de datos del Programa de Verificación Vehicular Obligatorio (PVVO).

Tabla A.3.5 Datos de actividad aplicados a los autos particulares que circulan en la ZMVM

Autos Particulares	Tipo de Holograma	Km/día	Días/año
	Doble Cero	36	365
	Cero	36	365
	Uno	24	313
	Dos	25	313

Consultas al Programa de Verificación Vehicular Obligatorio

Para los otros tipos de vehículos considerados por el PVVO se aplicaron los datos de actividad mostrados en la tabla siguiente, los cuales son reportados por el PVVO y la COMETRAVI en diversos estudios realizados para la ZMVM.

Tabla A.3.6 Actividad de la flota vehicular de acuerdo con el tipo de holograma

Clasificación Final	Tipo de Vehículo	Km/día	Días/año			
			Doble Cero	Cero	Uno	Dos
Autos Particulares	Autos Particulares de Uso Intensivo	100	365	365	313	313
Pick Up's	Pick Up's	60	365	365	313	313
	Pick Up's de Uso Intensivo	100	365	365	313	313
Microbuses	Microbuses	200	N/A	365	313	313
Tractocamiones	Tractocamiones	60	N/A	365	313	313
Vehículos ≤ 3 Ton	Vehículos ≤ 3 Ton	33	N/A	365	313	313
	Vehículos ≤ 3 Ton de Uso Intensivo	60	N/A	365	313	313
Vehículos > 3 Ton	Vehículos > 3 Ton de Uso Intensivo	60	N/A	365	313	313
Autobuses	Concesionados	223	N/A	365	313	313
Taxis	Taxis	200	N/A	365	313	313
Combis	Combis de Transporte de Pasajeros	200	N/A	365	313	313

- Definición de políticas de modernización, inspección, sustitución, eliminación definitiva, adaptación de vehículos y combustibles alternos, COMETRAVI, 1997.
- Programa de Verificación Vehicular Obligatorio.

La actividad de la flota vehicular que cuenta con un solo tipo de holograma, fue distribuida en base en la información proporcionada por diferentes instituciones tales como RTP, SCT, SETRAVI y COMETRAVI. Estos datos se muestran a continuación.

Tabla A.3.7 Actividad de la flota vehicular que cuenta con un solo tipo de holograma

Clasificación Final	Tipo de Vehículo	Km/día	Días/año
Vehículos ≤ 3 Ton	Vehículos ≤ 3 Ton	60	365
Vehículos > 3 Ton	Autotransporte Federal de Carga	60	365
	Servicio Privado de Autotransporte	60	365
Autobuses	Autobuses Red de Transporte de Pasajeros (día hábil)	223	255
	Autobuses Red de Transporte de Pasajeros (día inhábil)	241	110
	Autotransporte Federal de Turismo	60	365
	Autotransporte Federal de Pasaje	48	365
Motocicletas	Motocicletas	79	313

- Definición de políticas de modernización, inspección, sustitución, eliminación definitiva, adaptación de vehículos y combustibles alternos, COMETRAVI, 1997.
- Anuario de Transporte y Vialidad de la Ciudad de México 2000, SETRAVI, 2001.
- Dirección General del Autotransporte Federal, SCT, 2002.
- Red de Transporte de Pasajeros del Distrito Federal, 2005.

Con los datos del recorrido diario, los días que circularon los vehículos durante el año 2004 y el número de vehículos de acuerdo a la distribución por año modelo; se obtuvieron los kilómetros recorridos (KRV) por tipo de vehículo y año modelo, a partir de la ecuación:

$$KRV_{ij} = (KD_j) (NV_{ij}) (DA_i)$$

Donde:

KRV_{ij} = Kilómetros recorridos por el tipo de vehículo i , del año modelo j [km/año].

KD_j = Kilómetros recorridos al día por el tipo de vehículo i [km/día].

NV_{ij} = Número de vehículos del tipo i , del año modelo j .

DA_i = Días al año que circulan los vehículos del tipo i [días/año].

Para ilustrar la forma de cálculo de los kilómetros recorridos por los vehículos, a continuación se muestra el ejemplo de los autos particulares año modelo 1980 y anteriores, que utilizan gasolina y obtuvieron el holograma dos del PVVO.

Los datos que se requieren son los siguientes:

Variable	Distrito Federal		Estado de México	
	Valor	Fuente	Valor	Fuente
KD_j [km/día]	25	Celda sombreada en la tabla A.3.5	25	Celda sombreada en la tabla A.3.5
NV_{ij} [#]	116,151	Número de vehículos correspondiente a los autos particulares año modelo 1980 y anteriores, que utilizan gasolina y obtuvieron el holograma dos del PVVO en el Distrito Federal. Por lo cual es un valor menor al que aparece en la celda sombreada de la tabla A.3.3	79,760	Número de vehículos correspondiente a los autos particulares año modelo 1980 y anteriores, que utilizan gasolina y obtuvieron el holograma dos del PVVO en el Estado de México. Por lo cual es un valor menor al que aparece en la celda sombreada de la tabla A.3.4
DA_i [días/año]	313	Celda sombreada en la tabla A.3.5	313	Celda sombreada en la tabla A.3.5

Sustituyendo los valores anteriores, tenemos:

Distrito Federal

$$KRV_{\text{AUTG 1980 y ant.}} = (25)(116,151)(313) = 908'881,575 \text{ km/año}$$

Estado de México

$$KRV_{\text{AUTG 1980 y ant.}} = (25)(79,760)(313) = 624'122,000 \text{ km/año}$$

Al aplicar la ecuación anterior por holograma, uso del vehículo (particular o intensivo), tipo de vehículo y año modelo, se obtuvieron los KRV tanto para el Distrito Federal como para el Estado de México, los cuales se muestran en las dos siguientes tablas.

Tabla A.3.8 Nivel de actividad por tipo de vehículo y año modelo para el Distrito Federal

Año Modelo	KRV [Millones de Kilómetros recorridos al año]										
	AP	TAX	CO	MIC	PICK	V < 3	TRA	AUT	V > 3	MC	Total
1980 y ant.	933	N/S	1	3	45	161	346	26	12	N/A	1,527
1981	208	N/S	2	1	14	30	75	11	3	N/A	344
1982	207	N/S	3	1	16	30	47	8	2	N/A	314
1983	123	N/S	1	1	9	12	17	3	1	N/A	167
1984	154	N/S	2	1	9	35	29	7	2	N/A	239
1985	194	N/S	3	3	13	47	44	12	5	N/A	321
1986	190	1	5	3	14	39	29	9	4	N/A	294
1987	145	N/S	6	4	12	27	25	4	3	N/A	226
1988	207	2	4	9	20	28	31	5	4	N/A	310
1989	317	4	9	47	26	77	38	8	8	N/A	534
1990	430	56	20	231	28	169	35	29	17	N/A	1,015
1991	496	264	26	469	33	214	53	30	25	N/A	1,610
1992	552	550	55	474	28	146	55	35	25	N/A	1,920
1993	924	587	34	53	31	177	52	43	23	730	2,654
1994	991	739	14	12	29	182	49	28	21	127	2,192
1995	660	296	14	4	18	127	30	17	14	156	1,336
1996	495	137	4	3	17	53	11	9	6	263	998
1997	984	274	4	7	34	164	38	23	18	275	1,821
1998	1,805	478	6	10	55	120	47	24	21	299	2,865
1999	1,680	442	6	5	51	194	52	22	36	124	2,612
2000	2,280	523	7	7	76	205	65	65	30	93	3,351
2001	2,708	759	5	4	75	214	75	118	27	160	4,145
2002	2,672	587	4	4	115	212	42	117	27	224	4,004
2003	2,707	652	6	2	141	102	45	72	20	221	3,968
2004	2,198	482	3	1	76	47	63	53	11	232	3,166
Total	24,260	6,833	244	1,359	985	2,812	1,393	778	365	2,904	41,933

N/A: No Aplica.

N/S: No significativo.

Tabla A.3.9 Nivel de actividad por tipo de vehículo y año modelo para el Estado de México

Año Modelo	KRV [Millones de Kilómetros recorridos al año]										
	AP	TAX	CO	MIC	PICK	V < 3	TRA	AUT	V > 3	MC	Total
1980 y ant.	2,458	3	46	85	309	182	101	12	147	N/A	3,343
1981	521	2	20	17	74	35	22	3	27	N/A	721
1982	519	2	32	15	80	34	14	2	30	N/A	728
1983	298	2	17	7	42	10	5	2	10	N/A	393
1984	371	2	24	6	46	10	9	1	10	N/A	479
1985	451	4	36	15	65	22	13	2	21	N/A	629
1986	416	4	39	9	70	15	8	1	15	N/A	577
1987	319	3	31	7	67	9	7	1	10	N/A	454
1988	457	12	25	13	105	15	9	1	15	N/A	652
1989	616	17	45	32	126	22	11	1	22	N/A	892
1990	743	21	58	59	123	27	11	2	27	N/A	1,071
1991	808	27	64	96	148	39	16	4	45	N/A	1,247
1992	859	34	98	122	127	45	16	7	49	N/A	1,357
1993	767	39	84	31	116	39	16	7	39	175	1,313
1994	853	54	41	18	98	29	15	7	31	7	1,153
1995	476	32	46	15	38	19	9	3	19	7	664
1996	310	11	13	4	30	8	4	3	11	5	399
1997	549	38	18	17	64	17	12	8	18	8	749
1998	916	63	19	17	79	20	15	5	23	13	1,170
1999	772	55	16	22	56	26	16	10	31	2	1,006
2000	991	54	39	25	74	26	20	13	29	9	1,280
2001	1,412	105	41	32	80	29	23	13	34	0	1,769
2002	1,551	108	46	34	78	28	13	12	28	9	1,907
2003	1,203	61	62	26	77	32	16	11	33	10	1,531
2004	1,798	50	48	15	88	27	21	35	41	3	2,126
Total	20,434	803	1,008	739	2,260	765	422	166	765	248	27,610

N/A: No Aplica.

A.3.3 Factores de Emisión

HCT, CO y NOx

Los factores de emisión para hidrocarburos totales (HCT), monóxido de carbono (CO) y óxidos de nitrógeno (NOx), se obtuvieron de tres fuentes de información:

- Instituto Mexicano del Petróleo. Mediciones realizadas para algunos tipos de vehículo a gasolina².
- Mobile5-México. Modelo computacional desarrollado por la US-EPA y modificado para diversas zonas de la República Mexicana, con el cual se calcularon factores de emisión para el resto de los vehículos a gasolina, los vehículos a diesel y las motocicletas.
- Greenhouse Gas Inventory Reference Manual Vol.3. Desarrollado por el Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Reporte del que se tomaron factores de emisión para los vehículos que utilizan gas licuado de petróleo (GLP) y gas natural comprimido (GNC).

Es importante mencionar algunas características de los factores de emisión reportados por el IMP:

- Estos factores de emisión fueron medidos en el año 1999. Por lo que los valores correspondientes a los años 2000, 2001, 2002, 2003 y 2004 fueron obtenidos a partir del factor de emisión del año modelo 1999, aplicando un porcentaje de disminución igual al que presentan los factores de emisión obtenidos con el modelo Mobile6-México.
- Las pruebas para combis y microbuses fueron realizadas con años modelo 1991-1998, y se utiliza un solo factor de emisión representativo para cada contaminante. Esto es porque a este tipo de vehículos continuamente se les cambia el motor (por uno nuevo o reconstruido) debido al desgaste que sufren por la gran cantidad de kilómetros recorridos al día, y por lo tanto se asume que las emisiones de los años modelo 1999 y anteriores son muy similares a las del grupo tecnológico utilizado para las pruebas.
- En el caso de los taxis las pruebas fueron realizadas en vehículos con años modelo 1991 a 1999, y para los años modelo anteriores se utilizaron los factores de emisión correspondientes a los autos particulares.

Los factores de emisión reportados por el IMP están divididos por tipo de tecnología (año modelo) y de acuerdo a los siguientes tipos de vehículos: particulares, taxis, combis, microbuses, pick up y camiones.

Para homologar estos tipos de vehículo con la clasificación propuesta en esta memoria de cálculo, tenemos que los vehículos particulares corresponden a los autos particulares y los camiones a los vehículos con un peso menor o igual a 3 toneladas, el resto corresponden a los tipos de vehículo del Inventario de Emisiones. Los tipos de vehículo que no fueron evaluados por el Instituto Mexicano del Petróleo se distribuyeron conforme a la clasificación considerada por el modelo Mobile5-México, para obtener sus respectivos factores de emisión tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla A.3.10 Distribución de vehículos de acuerdo a la clasificación del Mobile5-México

Clasificación Mobile5-México	Vehículos en circulación en la ZMVM
Vehículos Ligeros a Diesel (LDDV*)	Autos particulares que utilizan diesel
Camiones Ligeros a Diesel (LDDT*)	Vehículos con peso menor o igual a 3 toneladas, pick up's y microbuses que utilizan diesel
Vehículos Pesados a Gasolina (HDGV*)	Tractocamiones, autobuses y vehículos con peso mayor a 3 toneladas que utilizan gasolina
Vehículos Pesados a Diesel (HDDV*)	Tractocamiones, autobuses y vehículos con peso mayor a 3 toneladas que utilizan diesel
Motocicletas (MC*)	Motocicletas

* Por sus siglas en Inglés

² Estos factores de emisión son preliminares y experimentales.

La siguiente tabla muestra la información requerida por el modelo Mobile5-México para el cálculo de los factores de emisión.

Tabla A.3.11 Información proporcionada al Mobile5-México

Parámetro	Datos Proporcionados
Región	Ciudad a una altitud igual o mayor a 5,500 ft (1,677 mts)
Año Calendario a evaluar	Julio 1, 2004
Velocidad Promedio**	24.1 km/hr
Temperatura Ambiente	16.6 °C
RVP de Gasolina+	7.5 psi
Temperatura Máxima*	30.0°C
Temperatura Mínima*	12.3 °C

* Subdirección de Meteorología, con datos de la RAMA/DGGAA/SMA-GDF.

**ETEISA, 2003. Sistema de Información de Condiciones de Tránsito para la Estimación de Emisiones Contaminantes por Fuentes Móviles en la Zona Metropolitana del Valle de México.

+ Gerencia de Control de Producción, PEMEX Refinación.

El modelo Mobile5-México contiene información representativa del parque vehicular de la ZMVM, la cual se constituye de los siguientes datos:

- Número total de vehículos por tipo, de acuerdo a la clasificación del modelo
- Kilometraje anual promedio recorrido por tipo de vehículo y año modelo
- Porcentaje de vehículos existentes por tipo de vehículo y año modelo

La base de datos del modelo *REGMC.INP* se modificó de acuerdo al parque vehicular, como lo muestra en la figura siguiente:

1 Vcount : LDGV LDGT1 LDGT2 HDGV LDDV LDDT HDDT MC for Mexico City (ELD 1993, DGGAA/DIEFE 2004)
3106,128,129,48,3106,96,122,116

El archivo *REGMC.INP* se compone de dos filas, la primera contiene los ocho tipos de vehículo que considera el Mobile5-México y la segunda el total de vehículos de cada categoría.

En seguida se muestra un ejemplo del archivo de entrada al modelo Mobile5-México, de igual forma se corrieron los archivos correspondientes para reportar los hidrocarburos como metano (CH₄), compuestos orgánicos totales (COT) y compuestos orgánicos volátiles (COV); con base en lo anterior, se tienen las fracciones de estos contaminantes con respecto a los HCT.

```

1      PROMPT -
MOBILE5a.3-MCMA: FACTORES DE EMISION INVENTARIO DE EMISIONES 2004
1      TAMFLG - PORCENTAJES DE MODIFICACION POR DEFAULT.
1      SPDFLG - UNA VELOCIDAD PROMEDIO PARA TODOS LOS TIPOS DE VEHICULOS
1      VMFLAG - USO DE KRV QUE PROPORCIONA EL MOBILE5a.3
4      MYMRFG - DATOS MODIFICADOS PARA LA Z.M.V.M.
5      NEWFLG - SE UTILIZAN LAS BERS INCLUIDAS EN EL MOBILE5a.3
1      IMFLAG - NO SE APLICA NINGUN TIPO DE PIM
1      ALHFLG - NO SE APLICAN FACTORES DE CORRECCION
1      ATPFLG - SE APLICAN LOS PROGRAMAS DE ANTIMODIFICACION CONTENIDOS EN EL MODELO
5      RLFLAG - NO SE CONTABILIZAN PERDIDAS POR RECARGA
1      LOCFLG - SE DA SOLAMENTE UN REGISTRO LAP PARA EL ESCENARIO
2      TEMFLG - EL MODELO UTILIZA LA TEMPERATURA AMBIENTE PROPORCIONADA POR EL USUARIO
5      OUTFMT - IMPRIME UN FORMATO CON FACTORES DE EMISION POR TIPO DE VEHICULO Y AÑO MODELO
4      PRTFLG - IMPRIME LOS FACTORES DE EMISION PARA HC, CO Y NOx
1      IDLFLG - OPCION INHABILITADA EN EL MODELO MOBILE5a.3
1      NMHFLG - IMPRIME LOS HC COMO HCT
1      HCFLAG - NO SE IMPRIMEN LOS HC DESGLOSADOS
.13118 .12408 .11737 .11103 .10503 .09935 .09398 .08889 .08409 .07954 LDGV miles
.07524 .07117 .06733 .06369 .06024 .05698 .05390 .05099 .04823 .04562
.04600 .04600 .04600 .04600 .04600
.15640 .14590 .13610 .12696 .11843 .11048 .10306 .09614 .08968 .08366 LDGT1 miles
.07804 .07280 .06791 .06335 .05909 .05512 .05142 .04797 .04475 .04174
.04200 .04200 .04200 .04200 .04200
.17608 .16217 .14937 .13758 .12671 .11671 .10749 .09901 .09119 .08399 LDGT2 miles
.07736 .07125 .06562 .06044 .05567 .05127 .04723 .04350 .04006 .03690
.03700 .03700 .03700 .03700 .03700
.18211 .16767 .15437 .14213 .13086 .12048 .11093 .10213 .09403 .08657 HDGV miles
.07971 .07339 .06757 .06221 .05728 .05273 .04855 .04470 .04116 .03789
.03800 .03800 .03800 .03800 .03800
.17825 .16478 .15233 .14081 .13017 .12033 .11124 .10283 .09506 .08788 LDDV miles
.08123 .07509 .06942 .06417 .05932 .05484 .05069 .04686 .04332 .04005
.04000 .04000 .04000 .04000 .04000
.20140 .17572 .15432 .13639 .12133 .10863 .09788 .08877 .08103 .07444 LDDT miles
.06883 .06405 .05999 .05655 .05365 .05123 .04924 .04763 .04637 .04543
.04500 .04500 .04500 .04500 .04500
.17608 .16217 .14937 .13758 .12671 .11671 .10749 .09901 .09119 .08399 HDDV miles
.07736 .07125 .06562 .06044 .05567 .05127 .04723 .04350 .04006 .03690
.03700 .03700 .03700 .03700 .03700
.04786 .04475 .04164 .03853 .03543 .03232 .02921 .02611 .02300 .01989 MC miles
.01678 .01368 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000 .00000
.00000 .00000 .00000 .00000 .00000
.046 .046 .039 .057 .092 .094 .089 .075 .060 .043 LDGV
.027 .019 .026 .028 .022 .018 .030 .031 .025 .015
.018 .007 .011 .022 .060
.004 .004 .038 .044 .077 .082 .071 .076 .061 .054 LDGT1
.036 .024 .033 .040 .026 .026 .056 .050 .036 .018
.021 .008 .014 .028 .073
.019 .019 .008 .016 .034 .054 .220 .268 .148 .069 LDGT2
.019 .013 .014 .014 .009 .007 .012 .012 .009 .009
.009 .004 .007 .007
.041 .041 .018 .041 .069 .087 .097 .090 .055 .042 HDGV
.021 .017 .025 .045 .017 .014 .045 .044 .032 .018
.022 .009 .014 .024 .072
.046 .046 .039 .057 .092 .094 .089 .075 .060 .043 LDDV
.027 .019 .026 .028 .022 .018 .030 .031 .025 .015
.018 .007 .011 .022 .060
.004 .004 .038 .044 .077 .082 .071 .076 .061 .054 LDDT
.036 .024 .033 .040 .026 .026 .056 .050 .036 .018
.021 .008 .014 .028 .073
.022 .022 .018 .068 .074 .071 .049 .096 .085 .033 HDDV
.012 .014 .021 .043 .024 .009 .035 .057 .051 .022
.026 .011 .018 .029 .090
.144 .168 .135 .109 .088 .070 .056 .045 .036 .029 MC
.023 .097 .000 .000 .000 .000 .000 .000 .000 .000
.000 .000 .000 .000 .000
22222222 1
2 04 24.1 16.6 20.6 27.3 20.6 1
SMA-DGGAA/DIEFE C 12.3 30.0 7.5 7.5 97 1 1 1

```

Figura A.3.1 Archivo de entrada al Mobile-5México

En las tablas siguientes se muestran los factores de emisión para hidrocarburos totales, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno respectivamente; para los vehículos que utilizan diesel y gasolina.

Tabla A.3.12 Factores de emisión por tipo de vehículo y año modelo para HCT

Año Modelo	Factores de Emisión para HCT [g/km]										
	Gasolina								Diesel		
	AP	TAX	CO	MIC	PICK	V ≤ 3	TRA/AUT/V>3	MC	AP	MIC/PICK/V<3	TRA/AUT/V>3
1980 y ant.	6.255	6.255	5.651	9.856	4.442	7.448	24.757	N/A	3.453	2.636	7.693
1981	6.255	6.255	5.651	9.856	4.442	7.448	24.757	N/A	3.453	2.636	7.693
1982	6.255	6.255	5.651	9.856	4.442	7.448	24.753	N/A	3.422	2.612	7.670
1983	5.684	5.684	5.651	9.856	4.442	7.448	24.736	N/A	3.347	2.585	7.668
1984	5.684	5.684	5.651	9.856	4.442	7.448	24.382	N/A	3.329	2.558	7.657
1985	5.684	5.684	5.651	9.856	4.442	7.448	24.266	N/A	3.322	2.529	7.602
1986	5.684	5.684	5.651	9.856	4.442	7.448	24.223	N/A	3.320	2.514	7.598
1987	5.684	5.684	5.651	9.856	4.442	7.448	24.170	N/A	3.315	2.486	7.588
1988	4.545	4.545	5.651	9.856	4.442	7.448	24.042	N/A	3.267	2.443	7.565
1989	4.545	4.545	5.651	9.856	4.442	7.448	20.964	N/A	3.241	2.425	7.543
1990	4.545	4.545	5.651	9.856	4.442	7.448	20.905	N/A	3.225	2.394	7.523
1991	3.590	3.590	5.651	9.856	4.442	7.448	18.377	N/A	1.554	2.351	7.501
1992	3.590	3.590	5.651	9.856	4.442	7.448	16.070	N/A	1.514	2.325	7.465
1993	2.456	1.841	5.651	9.856	4.442	7.448	9.802	5.558	0.801	1.143	5.501
1994	2.456	1.841	5.651	9.856	4.442	7.448	8.120	5.558	0.609	1.107	4.887
1995	1.047	1.841	5.651	9.856	4.442	7.448	7.925	5.364	0.500	0.771	4.637
1996	1.047	1.841	5.651	9.856	1.867	2.087	4.765	4.289	0.475	0.743	3.978
1997	1.047	1.841	5.651	9.856	1.867	2.087	4.621	4.123	0.457	0.722	3.975
1998	1.047	1.841	5.651	9.856	1.867	2.087	4.461	3.921	0.435	0.694	3.972
1999	0.534	1.841	5.651	9.856	1.867	2.087	4.295	3.731	0.409	0.662	3.972
2000	0.475	1.638	5.029	9.088	1.722	1.924	4.115	3.516	0.379	0.628	3.968
2001	0.426	1.470	4.513	8.265	1.567	1.750	2.717	3.099	0.348	0.590	3.706
2002	0.370	1.277	3.921	7.267	1.379	1.539	2.499	2.867	0.317	0.545	3.656
2003	0.306	1.055	3.239	6.032	1.146	1.278	2.310	2.624	0.283	0.502	3.652
2004	0.256	0.884	2.713	5.157	0.981	1.093	2.125	2.362	0.244	0.444	3.652

- Instituto Mexicano del Petróleo, 1999.

- MOBILE5-México.

N/A: No Aplica.

Tabla A.3.13 Factores de emisión por tipo de vehículo y año modelo para CO

Año Modelo	Factores de Emisión para CO [g/km]										
	Gasolina								Diesel		
	AP	TAX	CO	MIC	PICK	V ≤ 3	TRA/AUT/V>3	MC	AP	MIC/PICK/V<3	TRA/AUT/V>3
1980 y ant.	76.4	76.4	59.4	108.1	48.2	80.9	407.002	N/A	5.908	4.337	19.431
1981	76.4	76.4	59.4	108.1	48.2	80.9	407.002	N/A	5.908	4.337	18.968
1982	76.4	76.4	59.4	108.1	48.2	80.9	405.407	N/A	5.866	4.307	18.966
1983	55.6	55.6	59.4	108.1	48.2	80.9	405.263	N/A	5.801	4.270	18.966
1984	55.6	55.6	59.4	108.1	48.2	80.9	399.607	N/A	5.771	4.234	18.910
1985	55.6	55.6	59.4	108.1	48.2	80.9	396.381	N/A	5.704	4.204	18.844
1986	55.6	55.6	59.4	108.1	48.2	80.9	395.150	N/A	5.679	4.155	18.701
1987	55.6	55.6	59.4	108.1	48.2	80.9	395.146	N/A	5.641	4.121	18.645
1988	39.6	39.6	59.4	108.1	48.2	80.9	394.044	N/A	5.617	4.080	18.626
1989	39.6	39.6	59.4	108.1	48.2	80.9	379.858	N/A	5.567	4.035	18.586
1990	39.6	39.6	59.4	108.1	48.2	80.9	376.434	N/A	5.511	3.989	18.585
1991	31.4	31.4	59.4	108.1	48.2	80.9	326.343	N/A	2.797	3.944	18.538
1992	31.4	31.4	59.4	108.1	48.2	80.9	277.064	N/A	2.737	3.915	18.467
1993	23.7	15.2	59.4	108.1	48.2	80.9	143.071	33.239	2.082	3.874	18.314
1994	23.7	15.2	59.4	108.1	48.2	80.9	138.679	33.239	2.031	3.822	17.211
1995	7.3	15.2	59.4	108.1	48.2	80.9	134.896	32.906	1.317	2.270	16.277
1996	7.3	15.2	59.4	108.1	11.7	48.0	62.380	32.447	1.301	2.243	15.715
1997	7.3	15.2	59.4	108.1	11.7	48.0	61.273	31.987	1.269	2.210	15.642
1998	7.3	15.2	59.4	108.1	11.7	48.0	60.073	31.386	1.239	2.186	15.569
1999	3.2	15.2	59.4	108.1	11.7	48.0	58.762	30.785	1.199	2.149	15.486
2000	2.919	13.865	54.185	101.722	11.010	45.168	57.349	30.110	1.161	2.118	15.401
2001	2.646	12.569	49.119	93.330	10.102	41.442	34.752	29.359	1.116	2.077	14.257
2002	2.291	10.883	42.532	81.225	8.792	36.067	33.395	28.546	1.074	2.031	13.977
2003	1.790	8.504	33.235	64.793	7.013	28.771	32.183	27.678	1.023	1.979	13.856
2004	1.411	6.705	26.206	52.981	5.735	23.526	30.870	26.753	0.970	1.924	13.753

- Instituto Mexicano del Petróleo, 1999.

- MOBILE5-México.

N/A: No Aplica.

Tabla A.3.14 Factores de emisión por tipo de vehículo y año modelo para NOx

Año Modelo	Factores de Emisión para NOx [g/km]										
	Gasolina								Diesel		
	AP	TAX	CO	MIC	PICK	V ≤ 3	TRA/AUT/V>3	MC	AP	MIC/PICK/V≤3	TRA/AUT/V>3
1980 y ant	2.10	2.10	2.70	4.75	3.37	5.75	4.508	N/A	1.560	2.076	20.364
1981	2.10	2.10	2.70	4.75	3.37	5.75	4.489	N/A	1.560	2.076	20.340
1982	2.10	2.10	2.70	4.75	3.37	5.75	4.473	N/A	1.554	2.057	20.315
1983	2.10	2.10	2.70	4.75	3.37	5.75	4.450	N/A	1.536	2.039	20.315
1984	2.10	2.10	2.70	4.75	3.37	5.75	4.393	N/A	1.532	2.020	20.236
1985	2.10	2.10	2.70	4.75	3.37	5.75	4.371	N/A	1.530	2.011	20.032
1986	2.10	2.10	2.70	4.75	3.37	5.75	4.371	N/A	1.519	1.990	20.009
1987	2.10	2.10	2.70	4.75	3.37	5.75	4.351	N/A	1.500	1.958	19.994
1988	2.10	2.10	2.70	4.75	3.37	5.75	4.252	N/A	1.487	1.945	19.973
1989	2.10	2.10	2.70	4.75	3.37	5.75	4.167	N/A	1.474	1.915	19.956
1990	2.10	2.10	2.70	4.75	3.37	5.75	4.040	N/A	1.466	1.890	19.931
1991	2.40	2.40	2.70	4.75	3.37	5.75	3.536	N/A	1.421	1.872	19.835
1992	2.40	2.40	2.70	4.75	3.37	5.75	3.061	N/A	1.385	1.860	19.675
1993	2.40	1.48	2.70	4.75	3.37	5.75	3.029	0.341	1.185	1.310	14.966
1994	2.40	1.48	2.70	4.75	3.37	5.75	2.876	0.340	1.178	1.286	13.333
1995	1.50	1.48	2.70	4.75	3.37	5.75	2.836	0.337	1.159	1.278	12.578
1996	1.50	1.48	2.70	4.75	1.64	3.20	2.598	0.335	0.842	1.257	12.246
1997	1.50	1.48	2.70	4.75	1.64	3.20	2.563	0.335	0.823	1.247	12.244
1998	1.50	1.48	2.70	4.75	1.64	3.20	2.514	0.335	0.803	1.229	12.243
1999	0.67	1.48	2.70	4.75	1.64	3.20	2.463	0.334	0.778	1.201	12.240
2000	0.618	1.364	2.489	4.503	1.555	3.034	2.408	0.334	0.752	1.178	12.235
2001	0.563	1.244	2.269	4.248	1.467	2.862	2.353	0.333	0.725	0.846	6.882
2002	0.504	1.114	2.032	3.991	1.378	2.689	1.925	0.333	0.699	0.818	5.668
2003	0.461	1.018	1.857	3.870	1.336	2.607	1.859	0.331	0.662	0.779	5.667
2004	0.439	0.970	1.770	3.793	1.309	2.555	1.798	0.321	0.626	0.740	5.664

- Instituto Mexicano del Petróleo, 1999.

- MOBILE5-México.

N/A: No Aplica.

En la siguiente tabla se muestran los factores de emisión para los vehículos que utilizan combustibles alternos (GLP y GNC). Los HCT se obtienen al sumar las emisiones de hidrocarburos no metánicos (HCNM) y las del metano (CH₄).

Tabla A.3.15 Factores de emisión para combustibles gaseosos

Combustible	Tipo de Vehículo	Año Modelo	Factores de Emisión [g/km]			
			HCNM	CH ₄	CO	NOx
GLP	AP/TAX/CO	1992 y ant.	3.50	0.18	8.0	2.1
		1993-2004	0.25	0.03	0.3	0.5
	MIC/PICK/V≤3/ TRA/AUT/V>3	1992 y ant.	8.00	0.40	24.0	5.7
		1993-2004	0.70	0.15	1.0	2.6
GNC	AP/TAX	1992 y ant.	0.50	3.00	4.0	2.1
		1993-2004	0.05	0.70	0.3	0.5
	MIC/PICK/V≤3	1992 y ant.	1.40	10.00	12.0	5.7
		1993-2004	0.20	3.00	1.0	2.6
	V > 3	1997 y ant.	2.00	10.00	8.0	23.0
		1998-2004	0.40	4.00	1.5	4.0

- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

PM₁₀, PM_{2.5} y NH₃.

Los factores de emisión para estos dos contaminantes también proceden de diversas fuentes:

- Mobile6-México. Modelo computacional desarrollado por la US-EPA y modificado para diversas zonas de la República Mexicana. Con el cual se obtuvieron los factores de emisión de Amoníaco (NH₃), Partículas Menores a 10 micras (PM₁₀) y Partículas Menores a 2.5 micras (PM_{2.5}) para todos los tipos de vehículo, excepto PM₁₀ para los vehículos pesados a diesel (HDDV).
- Heavy-Duty Diesel Vehicle Testing for the Northern Front Range Air Quality Study. Estudio en el que se probaron 21 vehículos de carga pesada de diferentes clases utilizados en el área del norte de Colorado, EUA, durante el período de abril a septiembre de 1997; de donde se obtuvieron los factores de emisión de PM₁₀ para los vehículos pesados a diesel (HDDV).
- Investigation of Emission Rates of Ammonia and Other Toxic and Low-Level Compounds. Estudio realizado por el Centro para la Investigación Ambiental y Tecnológica de la Universidad de California en Septiembre de 2001, del cual se obtuvieron los factores de emisión de NH₃, para los vehículos que utilizan GLP y GNC.

En la tabla siguiente se muestra la información requerida por el modelo Mobile6-México para el cálculo de los factores de emisión mencionados anteriormente.

Tabla A.3.16 Información proporcionada al Mobile6-México

Parámetro	Datos Proporcionados
Región	Ciudad a una altitud igual o mayor a 5,500 ft (1,677 mts)
Año Calendario a evaluar	Julio 1, 2004
Velocidad Promedio**	24.1 km/hr
RVP de Gasolina+	7.5 Psi
Temperatura Máxima*	30.0 °C
Temperatura Mínima*	12.3 °C

*Subdirección de Meteorología, RAMA/DGGAA/SMA-GDF.

**ETEISA, 2003. Sistema de Información de Condiciones de Tránsito para la Estimación de Emisiones Contaminantes por Fuentes Móviles en la Zona Metropolitana del Valle de México.

+Gerencia de Control de Producción, PEMEX Refinación.

En la figura siguiente se muestra el archivo de entrada del modelo Mobile6-México para obtener los factores de emisión de Amoníaco (NH₃) y Partículas Menores a 10 micras (PM₁₀). También se realizó la corrida con el archivo modificado para reportar los factores de emisión correspondientes a Partículas Menores a 2.5 micras (PM_{2.5}).

```

MOBILE6 INPUT FILE :
Input Extensions   : INTL EFS HI-EM TECHFRAC
*updated 12/5/00, mkb
> SMA/DGGAA/DIEFE INVENTARIO DE EMISIONES 2004
POLLUTANTS        : HC CO NOx CO2
DATABASE OUTPUT    :
WITH FIELDNAMES    :
DAILY OUTPUT       :
PARTICULATES       :
SPREADSHEET        :

RUN DATA
> SMA/DGGAA/DIEFE INVENTARIO DE EMISIONES 2004
MIN/MAX TEMP       : 54.2 86.0
FUEL RVP           : 7.5
EXPRESS HC AS THC  :
NO CLEAN AIR ACT    :
NO REFUELING        :
INTL FLEET FILE    : MexFleet.inc

SCENARIO RECORD    : Scenario Title : ARCHIVO BASE PARA ZMVM
> SMA/DGGAA/DIEFE INVENTARIO DE EMISIONES 2004
CALENDAR YEAR      : 2004
EVALUATION MONTH   : 7
ALTITUDE           : 2
DIESEL SULFUR      : 350
PARTICULATE EF     : PMGZML.CSV PMGDR1.CSV PMGDR2.CSV PMDZML.CSV PMDDR1.CSV PMDDR2.CSV
PARTICLE SIZE      : 10.0
AVERAGE SPEED      : 15.0 AREAWIDE 0.0 93.0 07.0 0.0
SEASON             : 1
FUEL PROGRAM        : 4
355.0 328.0 412.0 631.0 276.0 474.0 474.0 474.0
474.0 474.0 474.0 474.0 474.0 474.0 474.0 474.0
370.0 350.0 420.0 670.0 310.0 500.0 500.0 500.0
500.0 500.0 500.0 500.0 500.0 500.0 500.0 500.0

END OF RUN

```

Figura A.3.2 Archivo de entrada al Mobile6-México.

A continuación se muestran las tablas con los factores de emisión utilizados en el presente inventario para calcular las emisiones de partículas menores a 10 micras, partículas menores a 2.5 micras y amoníaco; correspondientes a los cuatro tipos de combustible utilizados por los vehículos que circulan en la ZMVM (gasolina, diesel, GLP y GNC).

Tabla A.3.17 Factores de emisión por tipo de vehículo y año modelo para PM₁₀

Año Modelo	Factores de Emisión para PM ₁₀ [g/km]										
	Gasolina							Diesel			
	AP/TAX/CO	PICK	V<3/MIC	TRA	AUT	V>3	MC	AP	PICK	V<3/MIC	TRA/AUT/V>3
1980 y ant.	0.0226	0.0218	0.0229	0.1036	0.1097	0.0928	N/A	0.2705	0.1041	0.1351	2.10
1981	0.0210	0.0199	0.0212	0.1036	0.1097	0.0928	N/A	0.2715	0.0792	0.1026	2.10
1982	0.0202	0.0195	0.0207	0.1036	0.1097	0.0928	N/A	0.2653	0.0935	0.1216	2.10
1983	0.0203	0.0189	0.0202	0.1036	0.1097	0.0928	N/A	0.2634	0.0935	0.1216	2.10
1984	0.0200	0.0192	0.0204	0.1024	0.1097	0.0922	N/A	0.2234	0.0924	0.1197	2.10
1985	0.0195	0.0192	0.0203	0.1013	0.1097	0.0914	N/A	0.2370	0.0970	0.1262	2.10
1986	0.0189	0.0184	0.0196	0.1003	0.1097	0.0907	N/A	0.2004	0.0946	0.1229	2.10
1987	0.0189	0.0184	0.0194	0.0991	0.1096	0.0900	N/A	0.2665	0.0987	0.1283	1.37
1988	0.0186	0.0189	0.0201	0.0982	0.1090	0.0893	N/A	0.2169	0.0987	0.1480	1.37
1989	0.0190	0.0191	0.0202	0.0972	0.1085	0.0887	N/A	0.1830	0.0987	0.1453	1.37
1990	0.0191	0.0191	0.0202	0.0963	0.1080	0.0881	N/A	0.2128	0.0987	0.1359	1.37
1991	0.0190	0.0187	0.0199	0.0954	0.1075	0.0874	N/A	0.2128	0.0987	0.1359	0.85
1992	0.0192	0.0192	0.0203	0.0944	0.1070	0.0869	N/A	0.2128	0.0987	0.1359	0.85
1993	0.0189	0.0191	0.0202	0.0935	0.1063	0.0862	0.024	0.2128	0.0987	0.1359	0.70
1994	0.0190	0.0193	0.0204	0.0926	0.1058	0.0856	0.024	0.2128	0.0987	0.1359	0.48
1995	0.0188	0.0196	0.0207	0.0917	0.1055	0.0851	0.024	0.2128	0.0987	0.1359	0.48
1996	0.0188	0.0193	0.0204	0.0908	0.1049	0.0844	0.024	0.2128	0.0987	0.1359	0.48
1997	0.0188	0.0194	0.0205	0.0908	0.1049	0.0844	0.024	0.2128	0.0987	0.1359	0.48
1998	0.0187	0.0193	0.0204	0.0908	0.1049	0.0844	0.024	0.2128	0.0987	0.1359	0.48
1999	0.0189	0.0195	0.0207	0.0908	0.1049	0.0844	0.024	0.2128	0.0987	0.1359	0.48
2000	0.0188	0.0195	0.0207	0.0901	0.1042	0.0836	0.024	0.2128	0.0987	0.1359	0.48
2001	0.0188	0.0198	0.0210	0.0901	0.1042	0.0836	0.024	0.2128	0.0987	0.1359	0.48
2002	0.0188	0.0198	0.0210	0.0901	0.1042	0.0836	0.024	0.2128	0.0987	0.1359	0.48
2003	0.0188	0.0198	0.0210	0.0901	0.1042	0.0836	0.024	0.2128	0.0987	0.1359	0.48
2004	0.0188	0.0198	0.0210	0.0901	0.1042	0.0836	0.024	0.2128	0.0987	0.1359	0.48

- MOBILE6-México.

- Heavy-Duty Diesel Vehicle Testing for the Northern Front Range Air Quality Study.

N/A: No Aplica.

Tabla A.3.18 Factores de emisión por tipo de vehículo y año modelo para PM_{2.5}

Año Modelo	Factores de Emisión para PM _{2.5} [g/km]										
	Gasolina							Diesel			
	AP/TAX/CO	PICK	V<3/MIC	TRA	AUT	V>3	MC	AP	PICK	V<3/MIC	TRA/AUT/V>3
1980 y ant.	0.0126	0.0123	0.0132	0.0749	0.0793	0.0671	N/A	0.2415	0.0903	0.1172	1.8268
1981	0.0117	0.0112	0.0122	0.0749	0.0793	0.0671	N/A	0.2424	0.0687	0.0890	1.8268
1982	0.0113	0.0110	0.0119	0.0749	0.0793	0.0671	N/A	0.2368	0.0811	0.1054	1.8268
1983	0.0113	0.0106	0.0116	0.0749	0.0793	0.0671	N/A	0.2352	0.0811	0.1054	1.8268
1984	0.0112	0.0108	0.0118	0.0740	0.0793	0.0666	N/A	0.1994	0.0801	0.1038	1.8268
1985	0.0109	0.0108	0.0117	0.0732	0.0793	0.0661	N/A	0.2116	0.0842	0.1095	1.8268
1986	0.0105	0.0103	0.0113	0.0725	0.0793	0.0656	N/A	0.1789	0.0821	0.1066	1.8268
1987	0.0105	0.0103	0.0112	0.0717	0.0792	0.0651	N/A	0.2379	0.0856	0.1113	1.1918
1988	0.0104	0.0106	0.0116	0.0710	0.0788	0.0645	N/A	0.1936	0.0856	0.1284	1.1918
1989	0.0106	0.0107	0.0116	0.0703	0.0784	0.0641	N/A	0.1634	0.0856	0.1261	1.1918
1990	0.0106	0.0108	0.0117	0.0696	0.0781	0.0637	N/A	0.1900	0.0856	0.1179	1.1918
1991	0.0106	0.0105	0.0115	0.0689	0.0777	0.0632	N/A	0.1900	0.0856	0.1179	0.7394
1992	0.0107	0.0108	0.0117	0.0682	0.0773	0.0628	N/A	0.1900	0.0856	0.1179	0.7394
1993	0.0105	0.0107	0.0117	0.0676	0.0768	0.0623	0.0137	0.1900	0.0856	0.1179	0.6089
1994	0.0106	0.0109	0.0118	0.0669	0.0765	0.0619	0.0137	0.1900	0.0856	0.1179	0.4176
1995	0.0105	0.0110	0.0119	0.0663	0.0762	0.0615	0.0137	0.1900	0.0856	0.1179	0.4176
1996	0.0105	0.0108	0.0118	0.0656	0.0758	0.0610	0.0137	0.1900	0.0856	0.1179	0.4176
1997	0.0105	0.0109	0.0118	0.0656	0.0758	0.0610	0.0137	0.1900	0.0856	0.1179	0.4176
1998	0.0104	0.0108	0.0118	0.0656	0.0758	0.0610	0.0137	0.1900	0.0856	0.1179	0.4176
1999	0.0105	0.0110	0.0119	0.0656	0.0758	0.0610	0.0137	0.1900	0.0856	0.1179	0.4176
2000	0.0105	0.0110	0.0119	0.0651	0.0753	0.0605	0.0137	0.1900	0.0856	0.1179	0.4176
2001	0.0105	0.0111	0.0121	0.0651	0.0753	0.0605	0.0137	0.1900	0.0856	0.1179	0.4176
2002	0.0105	0.0111	0.0121	0.0651	0.0753	0.0605	0.0137	0.1900	0.0856	0.1179	0.4176
2003	0.0105	0.0111	0.0121	0.0651	0.0753	0.0605	0.0137	0.1900	0.0856	0.1179	0.4176
2004	0.0105	0.0111	0.0121	0.0651	0.0753	0.0605	0.0137	0.1900	0.0856	0.1179	0.4176

- MOBILE6-México.

- Heavy-Duty Diesel Vehicle Testing for the Northern Front Range Air Quality Study.

N/A: No Aplica.

Tabla A.3.19 Factores de emisión por tipo de vehículo para Amoniac

Año Modelo	Factores de Emisión para NH ₃ [g/km]							
	Gasolina					Diesel		
	AP/TAX/CO	PICK	MIC/V ≤ 3	TRA/AUT/V>3	MC	AP	MIC/PICK/V≤3	TRA/AUT/V>3
1980 y ant.	0.0131	0.0089	0.0094	0.028	N/A	0.0042	0.0042	0.0168
1981	0.0551	0.0120	0.0120	0.028	N/A	0.0042	0.0042	0.0168
1982	0.0557	0.0148	0.0148	0.028	N/A	0.0042	0.0042	0.0168
1983	0.0567	0.0201	0.0201	0.028	N/A	0.0042	0.0042	0.0168
1984	0.0632	0.0255	0.0255	0.028	N/A	0.0042	0.0042	0.0168
1985	0.0632	0.0310	0.0310	0.028	N/A	0.0042	0.0042	0.0168
1986	0.0632	0.0363	0.0363	0.028	N/A	0.0042	0.0042	0.0168
1987	0.0632	0.0605	0.0605	0.028	N/A	0.0042	0.0042	0.0168
1988	0.0632	0.0605	0.0605	0.028	N/A	0.0042	0.0042	0.0168
1989	0.0632	0.0605	0.0605	0.028	N/A	0.0042	0.0042	0.0168
1990	0.0630	0.0615	0.0615	0.028	N/A	0.0042	0.0042	0.0168
1991	0.0631	0.0626	0.0626	0.028	N/A	0.0042	0.0042	0.0168
1992	0.0631	0.0625	0.0625	0.028	N/A	0.0042	0.0042	0.0168
1993	0.0632	0.0632	0.0632	0.028	0.007	0.0042	0.0042	0.0168
1994	0.0632	0.0632	0.0632	0.028	0.007	0.0042	0.0042	0.0168
1995	0.0632	0.0632	0.0632	0.028	0.007	0.0042	0.0042	0.0168
1996	0.0632	0.0632	0.0632	0.028	0.007	0.0042	0.0042	0.0168
1997	0.0632	0.0632	0.0632	0.028	0.007	0.0042	0.0042	0.0168
1998	0.0632	0.0632	0.0632	0.028	0.007	0.0042	0.0042	0.0168
1999	0.0632	0.0632	0.0632	0.028	0.007	0.0042	0.0042	0.0168
2000	0.0632	0.0632	0.0632	0.028	0.007	0.0042	0.0042	0.0168
2001	0.0632	0.0632	0.0632	0.028	0.007	0.0042	0.0042	0.0168
2002	0.0632	0.0632	0.0632	0.028	0.007	0.0042	0.0042	0.0168
2003	0.0632	0.0632	0.0632	0.028	0.007	0.0042	0.0042	0.0168
2004	0.0632	0.0632	0.0632	0.028	0.007	0.0042	0.0042	0.0168

- MOBILE6-México.

N/A: No Aplica.

Tabla A.3.20 Factores de emisión por tipo de vehículo y año modelo para PM₁₀

Año Modelo	Factores de Emisión para PM ₁₀ [g/km]											
	GLP						GNC					
	AP/TAX/CO	PICK	V<3/MIC	TRA	AUT	V>3	AP/TAX/CO	PICK	V<3/MIC	TRA	AUT	V>3
1980 y ant	0.0206	0.0198	0.0208	0.0901	0.1006	0.1065	0.0203	0.0187	0.0202	0.0880	0.0982	0.1040
1981	0.0192	0.0180	0.0192	0.0901	0.1006	0.1065	0.0189	0.0170	0.0187	0.0880	0.0982	0.1040
1982	0.0185	0.0177	0.0188	0.0901	0.1006	0.1065	0.0182	0.0167	0.0183	0.0880	0.0982	0.1040
1983	0.0185	0.0172	0.0183	0.0901	0.1006	0.1065	0.0182	0.0162	0.0178	0.0880	0.0982	0.1040
1984	0.0183	0.0174	0.0185	0.0895	0.0994	0.1065	0.0180	0.0164	0.0180	0.0874	0.0970	0.1040
1985	0.0178	0.0174	0.0184	0.0888	0.0984	0.1065	0.0175	0.0164	0.0180	0.0867	0.0960	0.1040
1986	0.0172	0.0167	0.0178	0.0881	0.0973	0.1065	0.0170	0.0157	0.0173	0.0860	0.0950	0.1040
1987	0.0172	0.0167	0.0176	0.0874	0.0963	0.1064	0.0170	0.0157	0.0171	0.0853	0.0940	0.1039
1988	0.0170	0.0171	0.0182	0.0867	0.0953	0.1059	0.0167	0.0162	0.0177	0.0846	0.0931	0.1033
1989	0.0173	0.0173	0.0183	0.0861	0.0944	0.1053	0.0170	0.0163	0.0178	0.0840	0.0921	0.1028
1990	0.0174	0.0174	0.0183	0.0856	0.0935	0.1049	0.0171	0.0164	0.0178	0.0835	0.0913	0.1024
1991	0.0173	0.0170	0.0180	0.0849	0.0926	0.1044	0.0170	0.0160	0.0175	0.0829	0.0904	0.1019
1992	0.0175	0.0174	0.0184	0.0844	0.0917	0.1039	0.0173	0.0164	0.0179	0.0824	0.0895	0.1014
1993	0.0172	0.0173	0.0183	0.0837	0.0908	0.1032	0.0170	0.0163	0.0178	0.0817	0.0886	0.1008
1994	0.0173	0.0175	0.0185	0.0832	0.0899	0.1027	0.0171	0.0165	0.0180	0.0812	0.0878	0.1003
1995	0.0172	0.0178	0.0187	0.0826	0.0890	0.1024	0.0169	0.0168	0.0182	0.0807	0.0869	0.1000
1996	0.0172	0.0175	0.0185	0.0819	0.0881	0.1018	0.0169	0.0165	0.0180	0.0800	0.0860	0.0994
1997	0.0171	0.0176	0.0186	0.0819	0.0881	0.1018	0.0169	0.0167	0.0181	0.0800	0.0860	0.0994
1998	0.0170	0.0175	0.0185	0.0819	0.0881	0.1018	0.0168	0.0165	0.0180	0.0800	0.0860	0.0994
1999	0.0173	0.0177	0.0187	0.0819	0.0881	0.1018	0.0170	0.0167	0.0182	0.0800	0.0860	0.0994
2000	0.0172	0.0177	0.0187	0.0812	0.0874	0.1011	0.0169	0.0167	0.0182	0.0793	0.0854	0.0987
2001	0.0172	0.0179	0.0190	0.0812	0.0874	0.1011	0.0169	0.0169	0.0185	0.0793	0.0854	0.0987
2002	0.0172	0.0179	0.0190	0.0812	0.0874	0.1011	0.0169	0.0169	0.0185	0.0793	0.0854	0.0987
2003	0.0172	0.0179	0.0190	0.0812	0.0874	0.1011	0.0169	0.0169	0.0185	0.0793	0.0854	0.0987
2004	0.0172	0.0179	0.0190	0.0812	0.0874	0.1011	0.0169	0.0169	0.0185	0.0793	0.0854	0.0987

- MOBILE6-México.

N/A: No Aplica.

Tabla A.3.21 Factores de emisión por tipo de vehículo y año modelo para PM_{2.5}

Año Modelo	Factores de Emisión para PM _{2.5} [g/km]											
	GLP						GNC					
	AP/TAX/CO	PICK	V<3/MIC	TRA	AUT	V>3	AP/TAX/CO	PICK	V<3/MIC	TRA	AUT	V>3
1980 y ant	0.0106	0.0102	0.0111	0.0644	0.0719	0.0761	0.0103	0.0092	0.0105	0.0622	0.0695	0.0736
1981	0.0099	0.0093	0.0102	0.0644	0.0719	0.0761	0.0096	0.0084	0.0097	0.0622	0.0695	0.0736
1982	0.0095	0.0092	0.0100	0.0644	0.0719	0.0761	0.0092	0.0082	0.0095	0.0622	0.0695	0.0736
1983	0.0095	0.0089	0.0098	0.0644	0.0719	0.0761	0.0092	0.0080	0.0093	0.0622	0.0695	0.0736
1984	0.0094	0.0090	0.0099	0.0640	0.0710	0.0761	0.0091	0.0081	0.0094	0.0618	0.0687	0.0736
1985	0.0091	0.0090	0.0098	0.0634	0.0703	0.0761	0.0089	0.0081	0.0093	0.0613	0.0680	0.0736
1986	0.0088	0.0086	0.0095	0.0629	0.0695	0.0761	0.0086	0.0077	0.0090	0.0608	0.0672	0.0736
1987	0.0088	0.0086	0.0094	0.0624	0.0688	0.0760	0.0086	0.0077	0.0089	0.0604	0.0665	0.0735
1988	0.0087	0.0089	0.0097	0.0619	0.0681	0.0756	0.0085	0.0080	0.0092	0.0599	0.0659	0.0731
1989	0.0089	0.0090	0.0098	0.0615	0.0674	0.0753	0.0086	0.0080	0.0093	0.0595	0.0652	0.0728
1990	0.0089	0.0090	0.0098	0.0611	0.0668	0.0749	0.0087	0.0081	0.0093	0.0591	0.0646	0.0724
1991	0.0089	0.0088	0.0096	0.0607	0.0662	0.0746	0.0086	0.0079	0.0091	0.0586	0.0639	0.0721
1992	0.0090	0.0090	0.0098	0.0603	0.0655	0.0742	0.0088	0.0081	0.0093	0.0583	0.0633	0.0717
1993	0.0089	0.0090	0.0098	0.0598	0.0649	0.0738	0.0086	0.0080	0.0093	0.0578	0.0627	0.0713
1994	0.0089	0.0091	0.0098	0.0594	0.0642	0.0734	0.0087	0.0082	0.0094	0.0574	0.0621	0.0710
1995	0.0088	0.0092	0.0100	0.0590	0.0636	0.0732	0.0086	0.0083	0.0095	0.0571	0.0615	0.0707
1996	0.0088	0.0090	0.0098	0.0586	0.0630	0.0728	0.0086	0.0081	0.0094	0.0566	0.0609	0.0703
1997	0.0088	0.0091	0.0099	0.0586	0.0630	0.0728	0.0086	0.0082	0.0094	0.0566	0.0609	0.0703
1998	0.0088	0.0090	0.0098	0.0586	0.0630	0.0728	0.0085	0.0081	0.0094	0.0566	0.0609	0.0703
1999	0.0089	0.0092	0.0100	0.0586	0.0630	0.0728	0.0086	0.0082	0.0095	0.0566	0.0609	0.0703
2000	0.0088	0.0092	0.0100	0.0580	0.0625	0.0723	0.0086	0.0082	0.0095	0.0561	0.0604	0.0699
2001	0.0088	0.0093	0.0101	0.0580	0.0625	0.0723	0.0086	0.0083	0.0096	0.0561	0.0604	0.0699
2002	0.0088	0.0093	0.0101	0.0580	0.0625	0.0723	0.0086	0.0083	0.0096	0.0561	0.0604	0.0699
2003	0.0088	0.0093	0.0101	0.0580	0.0625	0.0723	0.0086	0.0083	0.0096	0.0561	0.0604	0.0699
2004	0.0088	0.0093	0.0101	0.0580	0.0625	0.0723	0.0086	0.0083	0.0096	0.0561	0.0604	0.0699

- MOBILE6-México.

N/A: No Aplica.

Tabla A.3.22 Factores de emisión por tipo de vehículo para amoniaco

Tipo de Vehículo	Factores de Emisión para NH ₃ [g/km]	
	GNC	GLP
AP/TAX	0.013049	0.128831
MIC/PICK/V≤3	0.039143	
TRA/AUT/V>3		

Investigation of emission rates of ammonia and other toxic and low level compounds, California University, 2001.

A.3.4 Cálculo de Emisiones

Las emisiones de todos los contaminantes que se reportan en el presente inventario fueron obtenidas tanto para el Distrito Federal como para el Estado de México, y la suma de las emisiones en estas dos entidades son las emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de México. A partir de los kilómetros recorridos por los vehículos (KRV) y los factores de emisión por tipo de vehículo y año modelo, se obtienen las emisiones de cada contaminante, de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$E_{ijk} = (KRV_{ij}) (FE_{ijk}) / (1,000,000)$$

Donde:

E_{ijk} = Emisión del tipo de vehículo i, año modelo j, del contaminante k [ton/año]

KRV_{ij} = Kilómetros recorridos por el tipo de vehículo i, año modelo j [km/año]

FE_{ijk} = Factor de emisión del tipo de vehículo i, año modelo j, del contaminante k [g/km]

1'000,000 = Factor de conversión de gramos a toneladas.

A continuación se muestra un ejemplo para obtener las emisiones de HCT producidas por los autos particulares año modelo 1980 y anteriores, que utilizan gasolina y obtuvieron el holograma dos del PVVO.

Los datos necesarios para este ejemplo se muestran en la siguiente tabla:

Tabla A.3.23 Ejemplo de cálculo para obtener las emisiones generadas por un auto particular

Variable	Distrito Federal		Estado de México	
	Valor	Fuente	Valor	Fuente
KRV_{ij} [km/año]	908,881,575	Kilómetros recorridos por los autos particulares año modelo 1980 y anteriores que utilizan gasolina y obtuvieron el holograma dos del PVVO en el Distrito Federal, lo que significa que es una fracción del valor presentado en la tabla A.3.8.	624,122,000	Kilómetros recorridos por los autos particulares año modelo 1980 y anteriores que utilizan gasolina y obtuvieron el holograma dos del PVVO en el Estado de México, lo que significa que es una fracción del valor presentado en la tabla A.3.9.
FE_{ijk} [g/km]	6.255	Corresponde al valor sombreado en la tabla A.3.12	6.255	Corresponde al valor sombreado en la tabla A.3.12

Sustituyendo los valores anteriores en la ecuación, tenemos:

Distrito Federal

$$E_{AUTG\ 1980\ y\ ant.\ HCT} = (908'881,575) (6.255) / (1'000,000) = 5,685\ \text{ton/año}$$

Estado de México

$$E_{AUTG\ 1980\ y\ ant.\ HCT} = (624,122,000) (6.255) / (1'000,000) = 3,904\ \text{ton/año}$$

Zona Metropolitana del Valle de México

$$E_{AUTG\ 1980\ y\ ant.\ HCT} = (5,685) + (3,904) = 9,589\ \text{ton/año}$$

De igual manera se calcularon las emisiones del resto de los contaminantes, los cuales se muestran en las tablas siguientes por tipo de vehículo y año modelo.

Tabla A.3.24 Emisiones de HCT por tipo de vehículo y año modelo en la ZMVM

Año Modelo	Emisiones de HCT [ton/año]										Total
	AP	TAX	CO	MIC	PICK	V ≤ 3	TRA	AUT	V > 3	MC	
1980 y ant.	21,208	21	265	862	1,576	1,944	3,445	315	3,373	N/A	33,009
1981	4,554	11	124	168	391	346	745	118	599	N/A	7,056
1982	4,539	14	193	158	426	391	470	77	690	N/A	6,958
1983	2,391	10	101	72	227	135	170	27	237	N/A	3,370
1984	2,979	10	147	75	246	229	291	63	261	N/A	4,301
1985	3,666	25	218	167	345	396	429	105	556	N/A	5,907
1986	3,443	32	248	122	374	315	281	78	424	N/A	5,317
1987	2,632	18	207	109	357	226	247	36	246	N/A	4,078
1988	3,014	60	161	208	554	272	303	45	421	N/A	5,038
1989	4,237	95	306	752	677	544	373	74	568	N/A	7,626
1990	5,324	351	440	2,717	678	875	343	237	768	N/A	11,733
1991	4,682	1,045	508	5,271	817	1,232	515	255	1,099	N/A	15,424
1992	5,068	2,099	865	5,549	698	1,195	530	312	1,041	N/A	17,357
1993	4,132	1,152	667	573	643	912	373	279	496	5,028	14,255
1994	4,504	1,460	311	206	549	717	313	175	320	744	9,299
1995	1,184	603	340	150	242	409	180	92	185	875	4,260
1996	838	273	97	52	85	73	60	49	59	1,148	2,734
1997	1,599	572	125	138	181	198	199	122	126	1,164	4,424
1998	2,839	995	142	165	249	176	245	113	142	1,223	6,289
1999	1,308	914	120	183	199	249	268	129	241	468	4,079
2000	1,553	945	232	187	257	239	337	311	196	361	4,618
2001	1,755	1,269	207	233	241	216	364	486	159	495	5,425
2002	1,562	887	196	191	265	188	204	470	136	670	4,769
2003	1,196	752	222	119	249	105	223	305	129	608	3,908
2004	1,023	471	139	64	160	53	307	321	145	555	3,238
Total	91,230	14,084	6,581	18,491	10,686	11,635	11,215	4,594	12,617	13,339	194,472

N/A: No Aplica.

Tabla A.3.25 Emisiones de CO por tipo de vehículo y año modelo en la ZMVM

Año Modelo	Emisiones de CO [ton/año]										
	AP	TAX	CO	MIC	PICK	V ≤ 3	TRA	AUT	V > 3	MC	Total
1980 y ant.	258,949	258	2,785	9,147	17,043	17,704	8,767	1,194	51,999	N/A	367,846
1981	55,580	129	1,309	1,726	4,220	2,956	1,837	434	8,998	N/A	77,189
1982	55,410	167	2,026	1,689	4,589	3,668	1,175	214	10,563	N/A	79,501
1983	23,374	101	1,060	746	2,461	1,140	426	89	3,684	N/A	33,081
1984	29,122	98	1,544	769	2,665	1,776	718	177	4,006	N/A	40,875
1985	35,835	247	2,287	1,650	3,715	3,565	1,069	328	8,543	N/A	57,239
1986	33,658	313	2,603	1,247	4,033	2,852	692	238	6,593	N/A	52,229
1987	25,704	174	2,175	1,056	3,832	1,697	613	89	3,672	N/A	39,012
1988	26,233	526	1,688	2,052	5,976	2,534	746	133	6,637	N/A	46,525
1989	36,847	823	3,220	6,830	7,311	4,671	926	182	9,663	N/A	70,473
1990	46,229	3,062	4,629	19,038	7,232	6,255	866	596	12,392	N/A	100,299
1991	40,758	9,138	5,337	38,719	8,678	9,926	1,284	690	17,384	N/A	131,914
1992	44,137	18,347	9,090	43,064	7,362	10,476	1,311	843	15,640	N/A	150,270
1993	39,849	9,514	7,013	6,031	6,957	8,969	1,247	962	6,692	30,070	117,304
1994	43,439	12,055	3,272	2,178	5,924	6,683	1,109	623	4,859	4,451	84,593
1995	8,238	4,981	3,570	1,612	2,597	3,785	637	328	2,633	5,369	33,750
1996	5,834	2,255	1,015	540	515	971	239	196	656	8,679	20,900
1997	11,131	4,722	1,313	1,414	1,128	2,580	785	486	1,285	9,033	33,877
1998	19,761	8,214	1,492	1,725	1,547	2,737	964	445	1,482	9,789	48,156
1999	7,818	7,545	1,261	1,932	1,238	3,633	1,044	505	2,054	3,862	30,892
2000	9,523	7,999	2,499	1,991	1,634	3,448	1,309	1,213	2,129	3,090	34,835
2001	10,884	10,853	2,259	2,565	1,547	2,765	1,400	1,871	1,271	4,689	40,104
2002	9,659	7,555	2,131	2,014	1,677	2,246	779	1,798	1,161	6,668	35,688
2003	6,992	6,061	2,275	1,200	1,522	1,372	845	1,161	1,032	6,413	28,873
2004	5,638	3,572	1,341	621	935	702	1,157	1,220	1,010	6,286	22,482
Total	890,602	118,709	69,194	151,556	106,338	109,111	31,945	16,015	186,038	98,399	1,777,907

N/A: No aplica.

Tabla A.3.26 Emisiones de NOx por tipo de vehículo y año modelo en la ZMVM

Año Modelo	Emisiones de NOx [ton/año]										
	AP	TAX	CO	MIC	PICK	V ≤ 3	TRA	AUT	V > 3	MC	Total
1980 y ant.	7,122	7	127	423	1,195	1,502	9,109	763	1,179	N/A	21,427
1981	1,529	3	60	84	296	267	1,970	285	238	N/A	4,732
1982	1,525	5	92	78	323	301	1,243	199	220	N/A	3,986
1983	884	4	48	36	173	102	448	68	68	N/A	1,831
1984	1,101	4	70	37	187	175	768	163	78	N/A	2,583
1985	1,355	9	104	84	262	305	1,129	264	153	N/A	3,665
1986	1,273	12	118	61	284	243	741	197	106	N/A	3,035
1987	973	7	99	56	270	169	649	95	70	N/A	2,388
1988	1,393	28	77	105	420	208	800	116	99	N/A	3,246
1989	1,959	44	146	394	513	417	987	195	160	N/A	4,815
1990	2,463	162	210	1,511	513	673	906	627	253	N/A	7,318
1991	3,127	698	243	2,935	618	951	1,360	666	406	N/A	11,004
1992	3,385	1,403	414	3,065	528	909	1,396	808	368	N/A	12,276
1993	4,040	926	319	338	492	780	1,015	753	269	308	9,240
1994	4,404	1,174	149	120	425	648	853	476	219	46	8,514
1995	1,696	485	162	82	189	406	488	247	155	55	3,965
1996	1,202	220	46	31	81	140	186	150	62	90	2,208
1997	2,291	460	60	92	163	344	613	376	167	95	4,661
1998	4,067	800	68	102	223	306	755	348	187	104	6,960
1999	1,641	735	57	108	177	428	825	396	309	42	4,718
2000	2,020	787	115	118	235	428	1,040	957	257	34	5,991
2001	2,320	1,074	104	137	230	353	676	902	232	53	6,081
2002	2,128	773	102	131	269	324	316	729	171	78	5,021
2003	1,803	725	127	94	292	203	345	473	173	77	4,312
2004	1,755	517	91	56	214	113	476	498	199	75	3,994
Total	57,456	11,062	3,208	10,278	8,572	10,695	29,094	10,751	5,798	1,057	147,971

N/A: No Aplica

Tabla A.3.27 Emisiones de PM₁₀ por tipo de vehículo y año modelo en la ZMVM

Año Modelo	Emisiones de PM ₁₀ [ton/año]										
	AP	TAX	CO	MIC	PICK	V ≤ 3	TRA	AUT	V > 3	MC	Total
1980 y ant.	77	N/S	1	2	8	22	939	78	73	N/A	1,200
1981	15	N/S	N/S	N/S	2	4	203	29	16	N/A	269
1982	15	N/S	1	N/S	2	3	128	21	12	N/A	182
1983	9	N/S	N/S	N/S	1	1	46	7	3	N/A	67
1984	10	N/S	1	N/S	1	3	80	17	4	N/A	116
1985	13	N/S	1	N/S	1	4	118	28	7	N/A	172
1986	11	N/S	1	N/S	2	3	78	21	4	N/A	120
1987	9	N/S	1	N/S	1	2	45	6	2	N/A	66
1988	12	N/S	1	N/S	2	2	55	8	3	N/A	83
1989	18	N/S	1	2	3	7	68	13	5	N/A	117
1990	22	2	2	6	3	17	62	43	9	N/A	166
1991	25	6	2	11	3	20	58	29	13	N/A	167
1992	27	11	3	12	3	10	60	35	11	N/A	172
1993	32	12	2	2	3	15	48	35	10	22	181
1994	35	15	1	1	2	17	31	17	7	3	129
1995	21	6	1	N/S	1	13	19	9	5	4	79
1996	15	3	N/S	N/S	1	4	7	6	2	6	44
1997	29	6	N/S	1	2	17	24	15	6	7	107
1998	51	10	N/S	N/S	3	11	30	14	7	7	133
1999	46	9	N/S	1	2	20	32	15	11	3	139
2000	62	11	1	1	3	21	41	38	10	2	190
2001	78	16	1	1	3	24	47	63	13	4	250
2002	79	13	1	1	4	25	27	62	11	6	229
2003	74	14	1	1	4	12	29	40	11	6	192
2004	75	10	1	N/S	3	6	40	42	15	6	198
Total	860	144	24	42	63	283	2,315	691	270	76	4,768

N/S: No Significativo.

N/A: No Aplica.

Tabla A.3.28 Emisiones de PM_{2.5} por tipo de vehículo y año modelo en la ZMVM

Año Modelo	Emisiones de PM _{2.5} [ton/año]										
	AP	TAX	CO	MIC	PICK	V ≤ 3	TRA	AUT	V > 3	MC	Total
1980 y ant.	43	N/S	1	1	5	18	817	68	62	N/A	1,015
1981	9	N/S	N/S	N/S	1	3	177	25	14	N/A	229
1982	8	N/S	N/S	N/S	1	2	112	18	10	N/A	151
1983	5	N/S	N/S	N/S	N/S	1	40	6	3	N/A	55
1984	6	N/S	N/S	N/S	1	2	69	15	3	N/A	96
1985	7	N/S	N/S	N/S	1	3	103	24	6	N/A	144
1986	6	N/S	N/S	N/S	1	2	68	18	3	N/A	98
1987	5	N/S	N/S	N/S	1	1	39	6	2	N/A	54
1988	7	N/S	N/S	N/S	1	2	48	7	2	N/A	67
1989	10	N/S	1	1	2	6	59	11	4	N/A	94
1990	12	1	1	3	2	15	54	37	7	N/A	132
1991	14	3	1	6	2	17	51	25	10	N/A	129
1992	15	6	2	7	2	7	52	30	9	N/A	130
1993	18	7	1	1	1	12	41	30	8	12	131
1994	20	8	1	1	1	14	27	15	6	2	95
1995	12	3	1	N/S	1	11	16	8	4	2	58
1996	9	2	N/S	N/S	N/S	3	6	5	2	4	31
1997	16	3	N/S	N/S	1	14	21	13	5	4	77
1998	28	6	N/S	N/S	1	9	26	12	5	4	91
1999	26	5	N/S	N/S	1	17	28	13	9	2	101
2000	34	6	1	1	2	18	36	33	8	2	141
2001	43	9	1	1	2	21	41	55	10	2	185
2002	44	7	1	1	2	21	23	54	9	3	165
2003	41	8	1	1	2	10	25	35	9	3	135
2004	42	6	1	N/S	2	5	35	37	13	3	144
Total	480	80	14	24	36	234	2,014	600	223	43	3,748

N/S: No Significativo.

N/A: No Aplica.

Tabla A.3.29 Emisiones de NH₃ por tipo de vehículo y año modelo en la ZMVM

Año Modelo	Emisiones de NH ₃ [ton/año]										Total
	AP	TAX	CO	MIC	PICK	V ≤ 3	TRA	AUT	V > 3	MC	
1980 y ant.	45	N/S	1	1	3	3	7	N/S	4	N/A	64
1981	40	N/S	1	1	1	1	2	N/S	1	N/A	47
1982	41	N/S	2	N/S	2	1	1	N/S	1	N/A	48
1983	24	N/S	1	N/S	1	1	-	N/S	N/S	N/A	27
1984	33	N/S	2	N/S	1	1	1	N/S	N/S	N/A	38
1985	41	N/S	2	1	3	2	1	N/S	1	N/A	51
1986	38	N/S	3	1	3	2	1	N/S	1	N/A	49
1987	29	N/S	2	1	5	2	-	N/S	N/S	N/A	39
1988	42	1	2	2	8	2	1	N/S	1	N/A	59
1989	59	1	3	6	9	4	1	N/S	1	N/A	84
1990	74	5	5	25	9	6	1	1	2	N/A	128
1991	83	18	6	50	12	9	1	1	3	N/A	183
1992	90	37	10	52	10	10	1	1	3	N/A	214
1993	108	40	8	7	9	10	1	1	3	6	193
1994	117	50	3	3	8	8	1	1	2	1	194
1995	72	21	4	2	4	5	1	N/S	2	1	112
1996	51	10	1	1	3	4	-	N/S	1	2	73
1997	98	20	1	2	6	6	1	1	2	2	139
1998	173	34	2	2	9	6	1	N/S	2	2	231
1999	155	31	1	2	7	7	1	1	3	1	209
2000	207	37	3	3	10	7	1	1	3	1	273
2001	261	55	3	3	10	7	2	2	3	1	347
2002	267	44	3	3	12	6	1	2	3	2	343
2003	247	45	4	2	14	4	1	1	2	1	321
2004	253	34	3	1	10	3	1	1	1	2	309
Total	2,648	483	76	171	169	117	30	14	45	22	3,775

N/S: No Significativo.

N/A: No Aplica.

Las emisiones de metano (CH₄), compuestos orgánicos volátiles (COV) y compuestos orgánicos totales (COT) se obtienen a partir de su correspondiente porcentaje respecto a las emisiones de hidrocarburos totales. Estos porcentajes fueron estimados con el Mobile5-México y se presentan en la siguiente tabla.

Tabla A.3.30 Porcentajes de CH₄, COV y COT con respecto a HCT

Tipo de Vehículo	Gasolina			Diesel		
	% CH ₄	% COV	% COT	% CH ₄	% COV	% COT
AP	4.3	94.1	101.6	4.1	98.7	104.1
TAX	4.3	94.1	101.6	N/A	N/A	N/A
CO	4.3	94.1	101.6	N/A	N/A	N/A
MIC	4.1	94.4	101.5	2.5	98.7	105.7
PICK	4.8	93.7	101.3	2.5	98.7	105.7
V ≤ 3	4.1	94.4	101.5	2.5	98.7	105.7
TRA	8.2	92.3	102.9	4.4	98.7	103.2
AUT	8.2	92.3	102.9	4.4	98.7	103.2
V > 3	8.2	92.3	102.9	4.4	98.7	103.2
MC	0.1	95.5	102.3	N/A	N/A	N/A

-MOBILE5-México.

Tabla A.3.31 Emisiones de CH₄ por tipo de vehículo y año modelo en la ZMVM

Año Modelo	Emisiones de CH ₄ [ton/año]										
	AP	TAX	CO	MIC	PICK	V ≤ 3	TRA	AUT	V > 3	MC	Total
1980 y ant.	912	1	12	36	76	75	152	15	267	N/A	1,546
1981	196	N/S	5	7	19	13	33	6	47	N/A	326
1982	195	1	8	7	20	15	21	3	54	N/A	324
1983	103	N/S	4	3	11	5	7	1	19	N/A	153
1984	128	N/S	6	3	12	9	13	3	21	N/A	195
1985	158	1	9	8	16	15	19	5	44	N/A	275
1986	148	1	11	6	18	12	12	4	34	N/A	246
1987	113	1	9	5	17	9	11	2	19	N/A	186
1988	130	3	7	10	27	11	13	2	34	N/A	237
1989	182	4	13	44	32	21	16	3	45	N/A	360
1990	229	15	19	342	32	32	15	10	61	N/A	755
1991	202	45	22	487	39	49	23	11	86	N/A	964
1992	218	90	37	393	33	50	23	14	80	N/A	938
1993	178	50	29	29	31	38	16	12	40	307	730
1994	194	63	13	10	27	31	14	8	26	45	431
1995	51	26	15	7	12	18	8	4	15	53	209
1996	36	12	4	2	4	5	3	2	5	70	143
1997	69	25	5	7	9	9	9	5	10	71	219
1998	124	43	6	8	12	10	11	5	12	75	306
1999	58	39	5	9	10	12	12	6	57	29	237
2000	68	41	10	9	13	11	15	14	16	22	219
2001	76	55	9	10	12	10	16	21	11	30	250
2002	67	38	9	10	13	9	9	21	10	41	227
2003	52	32	10	6	12	6	10	13	9	37	187
2004	44	20	6	3	8	3	13	14	8	34	153
Total	3,931	606	283	1,461	515	478	494	204	1,030	814	9,816

N/S: No significativo.

N/A: No Aplica.

Tabla A.3.32 Emisiones de COV por tipo de vehículo y año modelo en la ZMVM

Año Modelo	Emisiones de COV [ton/año]										Total
	AP	TAX	CO	MIC	PICK	V ≤ 3	TRA	AUT	V > 3	MC	
1980 y ant.	19,957	20	249	814	1,477	1,849	3,400	309	3,129	N/A	31,204
1981	4,285	10	117	159	366	330	735	115	556	N/A	6,673
1982	4,272	13	181	150	399	371	464	76	639	N/A	6,565
1983	2,250	10	95	68	213	128	167	27	220	N/A	3,178
1984	2,803	9	138	70	231	218	287	62	241	N/A	4,059
1985	3,450	24	205	157	323	376	423	103	515	N/A	5,576
1986	3,240	30	233	115	351	300	278	77	392	N/A	5,016
1987	2,477	17	195	103	334	215	243	36	228	N/A	3,848
1988	2,837	57	151	196	519	258	299	45	389	N/A	4,751
1989	3,987	89	288	710	634	517	368	73	525	N/A	7,191
1990	5,010	331	414	2,565	636	838	339	234	710	N/A	11,077
1991	4,406	983	478	4,976	765	1,176	508	252	1,019	N/A	14,563
1992	4,769	1,974	814	5,239	654	1,133	523	307	963	N/A	16,376
1993	3,888	1,084	628	541	602	865	369	275	460	4,802	13,514
1994	4,238	1,374	293	194	515	683	309	173	298	711	8,788
1995	1,114	568	320	142	226	389	178	90	172	836	4,035
1996	789	257	91	49	79	69	60	48	55	1,096	2,593
1997	1,504	539	118	130	170	191	197	121	118	1,112	4,200
1998	2,671	936	134	156	233	168	242	112	133	1,168	5,953
1999	1,231	860	113	173	186	239	264	127	226	447	3,866
2000	1,461	889	218	177	241	230	333	307	184	345	4,385
2001	1,651	1,194	195	220	226	208	359	479	151	473	5,156
2002	1,470	834	185	180	248	181	201	464	129	639	4,531
2003	1,126	707	209	112	234	101	220	301	123	580	3,713
2004	963	443	131	60	150	51	303	317	140	530	3,088
Total	85,849	13,252	6,193	17,456	10,012	11,084	11,069	4,530	11,715	12,739	183,899

N/S: No Significativo.

N/A: No Aplica.

Tabla A.3.33 Emisiones de COT por tipo de vehículo y año modelo en la ZMVM

Año Modelo	Emisiones de COT [ton/año]										
	AP	TAX	CO	MIC	PICK	V ≤ 3	TRA	AUT	V > 3	MC	Total
1980 y ant.	21,547	21	269	875	1,597	1,987	3,556	325	3,473	N/A	33,650
1981	4,627	11	127	171	396	354	769	121	616	N/A	7,192
1982	4,612	14	196	161	431	399	485	79	710	N/A	7,087
1983	2,430	10	102	73	230	138	175	28	244	N/A	3,430
1984	3,026	10	149	76	249	235	300	65	268	N/A	4,378
1985	3,725	26	221	169	350	404	442	108	573	N/A	6,018
1986	3,498	33	252	124	379	322	290	80	436	N/A	5,414
1987	2,674	18	210	111	362	231	255	37	254	N/A	4,152
1988	3,063	61	163	211	562	277	313	47	433	N/A	5,130
1989	4,305	96	311	763	685	556	385	76	585	N/A	7,762
1990	5,409	357	448	2,757	687	900	354	245	790	N/A	11,947
1991	4,757	1,061	517	5,350	827	1,263	532	264	1,131	N/A	15,702
1992	5,149	2,132	879	5,632	707	1,218	547	322	1,071	N/A	17,657
1993	4,198	1,171	678	582	651	930	385	288	510	5,144	14,537
1994	4,576	1,483	316	209	556	733	323	180	330	761	9,467
1995	1,202	613	345	152	245	418	186	95	190	896	4,342
1996	852	278	98	52	86	75	62	51	61	1,174	2,789
1997	1,624	582	127	140	184	205	206	126	129	1,191	4,514
1998	2,884	1,011	144	167	252	180	253	117	147	1,251	6,406
1999	1,329	928	122	186	201	256	276	133	249	479	4,159
2000	1,577	960	236	190	260	247	348	321	202	369	4,710
2001	1,783	1,290	211	237	245	223	376	501	164	506	5,536
2002	1,587	901	200	194	268	195	210	485	140	685	4,865
2003	1,215	764	225	120	253	108	230	315	133	622	3,985
2004	1,040	478	141	65	162	54	317	332	150	568	3,307
Total	92,689	14,309	6,687	18,767	10,825	11,908	11,575	4,741	12,989	13,646	198,136

N/S: No Significativo.

N/A: No Aplica.

Emisiones de SO₂.

Las emisiones de Bióxido de Azufre (SO₂) se calcularon mediante un balance de masa, tomando en cuenta el consumo total de combustibles y el contenido de azufre de cada combustible.

Tabla A.3.34 Consumo y propiedades de combustibles en la ZMVM

Tipo de Combustible	Consumo [m ³]		Contenido de Azufre [%w]	Densidad [ton/m ³]
	D.F.	EDOMEX		
PEMEX Magna	3,445,562	2,190,720	0.031 ¹	0.730 ¹
PEMEX Premium	665,761	312,210	0.009 ¹	0.734 ¹
PEMEX Diesel	684,723	576,609	0.035 ¹	0.830 ¹
Gas LP	189,805	76,608	0.014 ²	0.540 ⁴
Gas Natural	30,323,376	1,000,000	0.0001195 ³	0.554 ⁵

¹PEMEX Refinación, Oficio TADA-1447/03-H02.

²Norma Oficial Mexicana NOM-086-ECOL-1994; tabla 12, Gaceta Ecológica, mayo de 1995.

³Norma Oficial Mexicana NOM-086-ECOL-1994; tabla 11, Gaceta Ecológica, mayo de 1995.

⁴PEMEX Gas y Petroquímica Básica, hoja de datos de seguridad para sustancias químicas "Gas Licuado de Petróleo".

⁵PEMEX Gas y Petroquímica Básica, hoja de datos de seguridad para sustancias químicas "Gas Natural".

Se considera que no todo el azufre contenido en los combustibles se convierte en bióxido de azufre, esto debido a que los factores de emisión para PM₁₀ contienen una porción de azufre como SO₄. Por lo tanto, el azufre que se convierte en SO₂ es el restante de la diferencia entre el azufre contenido en los combustibles y el que está presente como sulfato en las PM₁₀.

Tabla A.3.35 Emisiones de SO₂ por entidad y tipo de combustible

Tipo de Combustible	Emisiones [ton/año]	
	D.F.	EDOMEX
Gasolina	1,562	979
Diesel	381	321
GLP	28	11
GNC	38	1
Total	2,009	1,312

La distribución de las emisiones por tipo de vehículo se realizó con base en la distribución de emisiones de SO₂ del Mobile6 por tipo de combustible y con respecto a la fracción de kilómetros que recorre cada categoría.

Tabla A.3.36 Emisiones de SO₂ por tipo de vehículo y combustible

Tipo de Vehículo	Emisiones de SO ₂ [ton/año]									
	Distrito Federal					Estado de México				
	Gasolina	Diesel	GLP	GNC	Total	Gasolina	Diesel	GLP	GNC	Total
Autos Particulares	1,019	N/S	1	2	1,022	696	N/S	1	N/S	697
Taxis	285	N/A	N/S	N/S	285	27	N/A	N/A	N/A	27
Combis	10	N/A	N/S	N/A	10	34	N/A	N/S	N/A	34
Microbuses	44	N/S	15	25	84	36	N/S	2	1	39
Pick Up	53	N/S	N/S	N/S	53	96	N/S	N/S	N/S	96
Vehículos ≤ 3Ton	68	80	5	1	154	28	32	1	N/S	61
Tractocamiones	N/S	141	N/S	N/A	141	N/S	143	N/S	N/A	143
Autobuses	N/S	153	N/S	N/A	153	N/S	108	N/S	N/A	108
Vehículos > 3Ton	25	7	7	10	49	58	38	7	N/S	103
Motocicletas	58	N/A	N/A	N/A	58	4	N/A	N/A	N/A	4
Total	1,562	381	28	38	2,009	979	321	11	1	1,312

N/S: No Significativo.

N/A: No Aplica.

A continuación se presentan las emisiones de todos los contaminantes considerados en este inventario por tipo de vehículo, para cada entidad federativa y para la Zona Metropolitana del Valle de México.

Tabla A.3.37 Emisiones por las fuentes móviles para el Distrito Federal en el año 2004

Tipo de Vehículo	Emisiones [ton/año]								
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NO _x	COT	CH ₄	COV	NH ₃
Autos Particulares	463	258	1,022	325,030	27,139	35,982	1,530	33,327	1,485
Taxis	129	72	285	104,960	9,897	12,685	537	11,748	432
Combis	5	3	10	13,990	642	1,353	57	1,253	15
Microbuses	27	15	84	83,756	6,957	12,283	1,177	11,425	126
Pick Up	19	11	53	22,209	2,104	2,499	119	2,311	57
Vehículos ≤ 3Ton	245	205	154	71,764	7,567	8,177	325	7,613	86
Tractocamiones	1,785	1,553	141	24,534	22,408	8,907	381	8,518	23
Autobuses	569	494	153	12,651	8,881	3,889	165	3,718	12
Vehículos > 3Ton	75	61	49	36,930	1,817	2,883	254	2,609	16
Motocicletas	70	40	58	90,360	973	12,368	738	11,546	20
Total	3,387	2,712	2,009	786,184	88,385	101,026	5,283	94,068	2,272

Tabla A.3.38 Emisiones por las fuentes móviles para el Estado de México en el año 2004

Tipo de Vehículo	Emisiones [ton/año]								
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NO _x	COT	CH ₄	COV	NH ₃
Autos Particulares	397	222	697	565,572	30,317	56,707	2,401	52,522	1,163
Taxis	15	8	27	13,749	1,165	1,624	69	1,504	51
Combis	19	11	34	55,204	2,566	5,334	226	4,940	61
Microbuses	15	9	39	67,800	3,321	6,484	284	6,031	45
Pick Up	44	25	96	84,129	6,468	8,326	396	7,701	112
Vehículos ≤ 3Ton	38	29	61	37,347	3,128	3,731	153	3,471	31
Tractocamiones	530	461	143	7,411	6,686	2,668	113	2,551	7
Autobuses	122	106	108	3,364	1,870	852	39	812	2
Vehículos > 3Ton	195	162	103	149,108	3,981	10,106	776	9,106	29
Motocicletas	6	3	4	8,039	84	1,278	76	1,193	2
Total	1,381	1,036	1,312	991,723	59,586	97,110	4,533	89,831	1,503

Tabla A.3.39 Emisiones por las fuentes móviles para la ZMVM en el año 2004

Tipo de Vehículo	Emisiones[ton/año]								
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NO _x	COT	CH ₄	COV	NH ₃
Autos Particulares	860	480	1,719	890,602	57,456	92,689	3,931	85,849	2,648
Taxis	144	80	312	118,709	11,062	14,309	606	13,252	483
Combis	24	14	44	69,194	3,208	6,687	283	6,193	76
Microbuses	42	24	123	151,556	10,278	18,767	1,461	17,456	171
Pick Up	63	36	149	106,338	8,572	10,825	515	10,012	169
Vehículos ≤ 3Ton	283	234	215	109,111	10,695	11,908	478	11,084	117
Tractocamiones	2,315	2,014	284	31,945	29,094	11,575	494	11,069	30
Autobuses	691	600	261	16,015	10,751	4,741	204	4,530	14
Vehículos > 3Ton	270	223	152	186,038	5,798	12,989	1,030	11,715	45
Motocicletas	76	43	62	98,399	1,057	13,646	814	12,739	22
Total	4,768	3,748	3,321	1,777,907	147,971	198,136	9,816	183,899	3,775