

Diagnóstico Básico de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos del Municipio de Minatitlán



3.8 MUNICIPIO DE MINATITLÁN

Ubicación

El municipio de Minatitlán se localiza a 55 kilómetros de Colima; limita al sur con los municipios de Manzanillo y Coquimatlán; al oriente con Villa de Álvarez y Comala; al poniente con el Estado de Jalisco. La cabecera municipal se encuentra al norte $19^{\circ} 30'$, al sur $19^{\circ} 15'$, al este $103^{\circ} 53'$ y al oeste $104^{\circ} 14'$ (INEGI, 2002). Tiene una altura entre los 400 y 2 400 msnm.

El municipio de Minatitlán tiene una extensión territorial de 215 Km², lo que equivale al **7.43% de la superficie total del estado** (INEGI, 2000b).

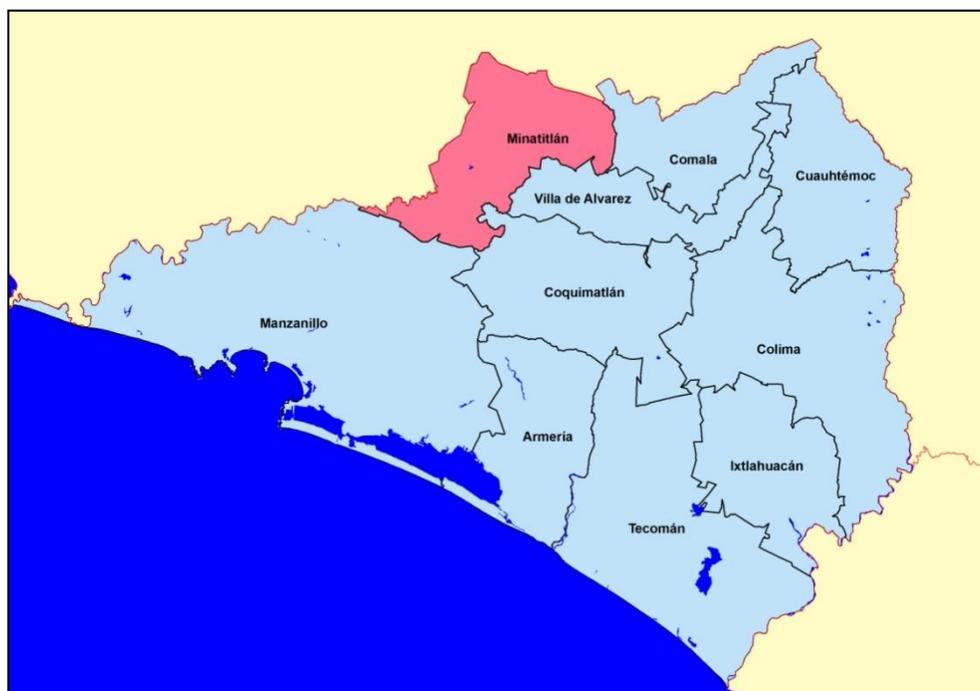


Figura 75. Localización del municipio de Minatitlán.

El municipio de Minatitlán se divide en 45 localidades, de las cuales las más importantes, de acuerdo con INEGI (2005) son:

LOCALIDAD
Minatitlán
Benito Juárez de Peña Colorada

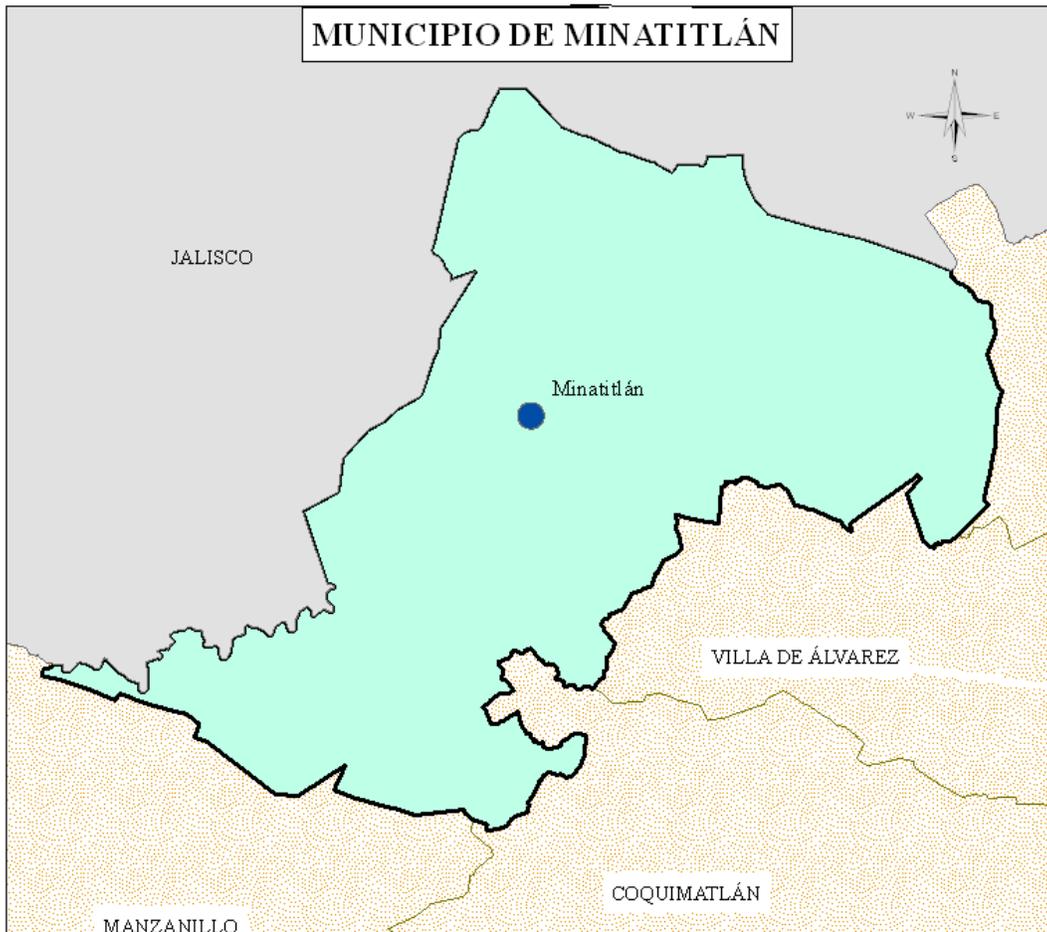


Figura 76. Localidades con más de 1000 habitantes en el municipio de Minatitlán.

Orografía

El municipio se encuentra enclavado en la sierra Madre Occidental, por lo que es montañoso, y se encuentra dividido por tres secciones orográficas definidas: la primera, al noroeste, está ubicada entre los ríos Minatitlán y Ayutitlán, es una cordillera formada por los cerros el Chapulín, Chanquiahutl y El Prieto; la segunda, en la parte central del municipio, entre el Río Minatitlán y el Arroyo de San Palmar, formada por los cerros de

Copales, Juanillos, Agua Fría y El Peón; y la tercera, al norte, se encuentra formada por el Cerro Grande. (INAFED, 1986).

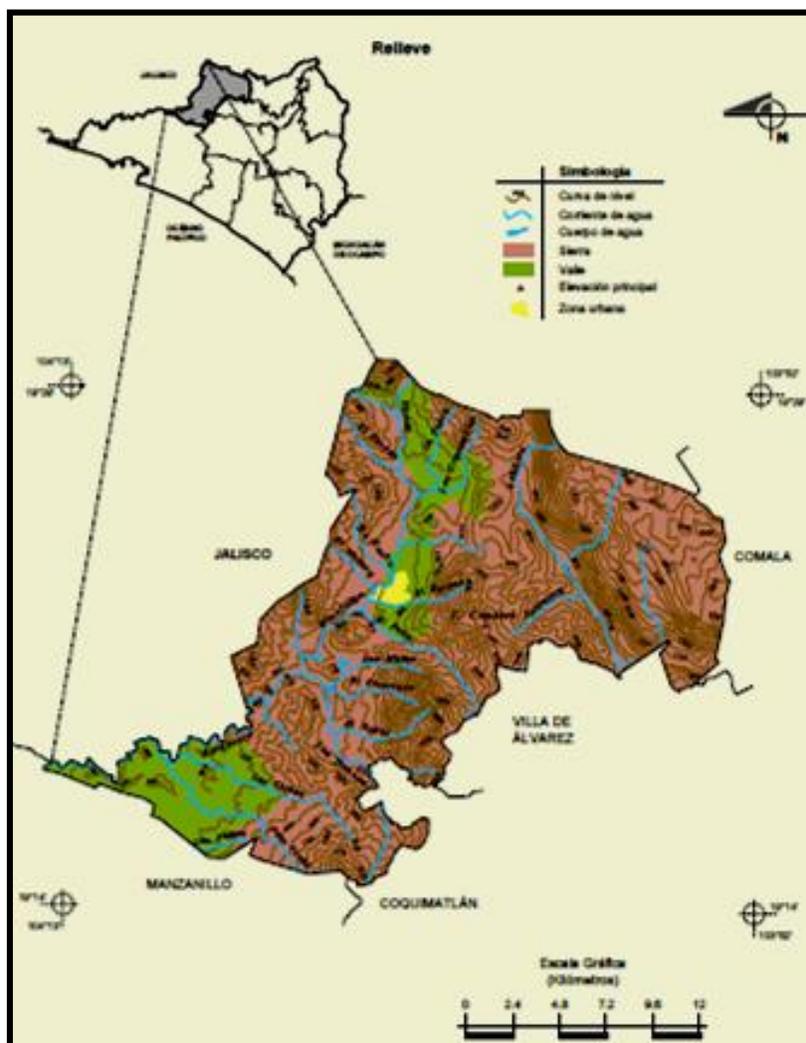


Figura 77. Relieve del Municipio de Minatitlán, Colima. (INEGI, 2009b)

Hidrografía

El municipio de Minatitlán se encuentra en la Región Hidrológica denominada "Costa de Jalisco", que se concreta a dos sistemas: uno es el Río Minatitlán de corriente perenne, que nace en la falda este del Cerro del Zapote, de donde parte hacia el sur para desembocar en el Océano Pacífico. Los principales afluentes del río son: Los Arroyos y Las Truchas, Los Cuates, El Gato, Copales, Las Pesadas y El Limoncito.

El otro sistema lo forma el arroyo del Cañón, que posteriormente se une al San Palmar para desembocar en el Río Armería; ambos afluentes tienen su corriente de norte a sur en el municipio (INAFED, 1986).

Clima

Por la zona en que se encuentra ubicado el municipio, el clima es considerado como semicálido subhúmedo, con lluvias en verano de mayor humedad ACw2 en 31.34% del territorio municipal; cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad A(w2) con 25.23%, cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media A(w1) con 22.29%, cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad, cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad A(w0) con 5.64% y semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media ACw1 con 4.8%(INEGI 2002).

Presenta una temperatura media anual de 23.1 °C; los meses más calurosos son de junio a octubre con una temperatura media de 26.4 °C; en los meses más fríos la temperatura media es de 21.3 °C. El municipio tiene una precipitación pluvial media anual de 1 591.5 mm, siendo los meses de julio, agosto y septiembre los de mayor precipitación (INEGI, 2002).

Tabla 202. Climas del municipio de Minatitlán.

TIPO O SUBTIPO	SÍMBOLO	% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad	A(w2)	25.23
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media	A(w1)	22.29
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad	A(w0)	5.64
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad	ACw2	31.34
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media	ACw1	4.8

Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de, 1:1 000 000, serie I.

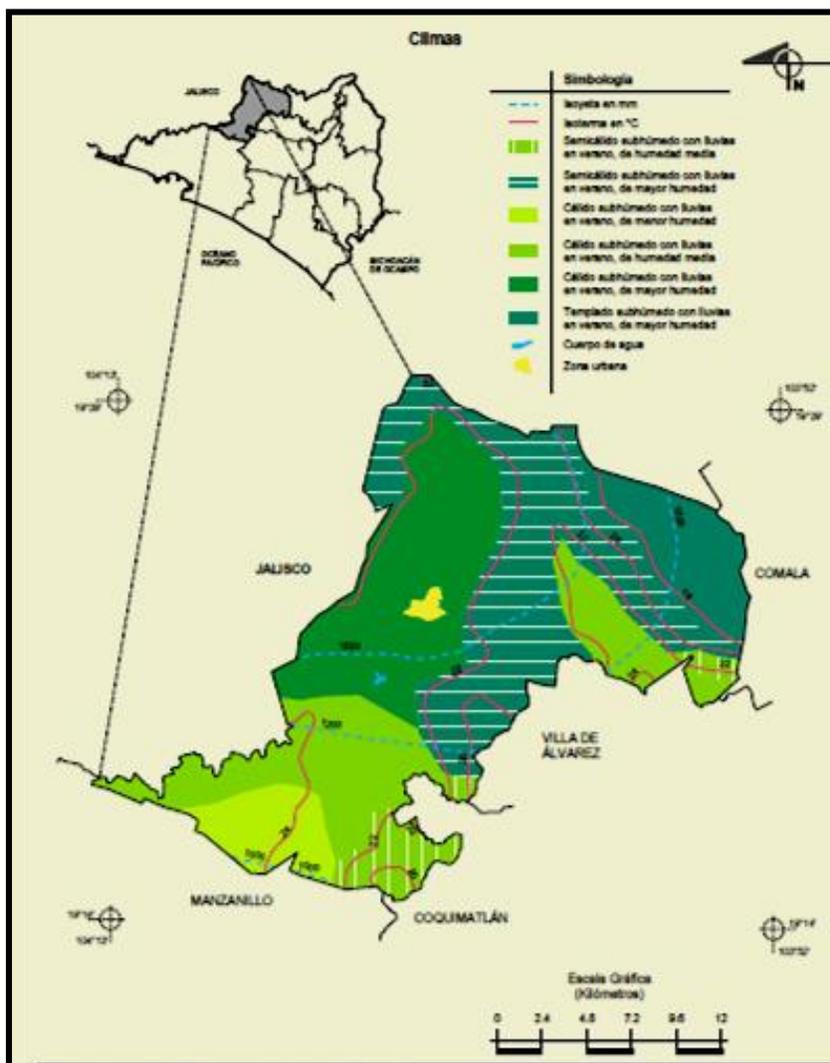


Figura 78. Distribución de climas en el municipio de Minatitlán (INEGI, 2009).

La temperatura media anual (°C) histórica del municipio (INEGI, 2002) se describe a continuación.

Tabla 203. Temperatura media anual del municipio de Minatitlán

ESTACIÓN	PERIODO	TEMPERATURA PROMEDIO	TEMPERATURA DEL AÑO MÁS FRÍO	TEMPERATURA DEL AÑO MÁS CALUROSO
Minatitlán	De 1965 a 2001	23.1	21.3	26.4
El Terrero	De 1987 a 1999	14.2	12.7	15.5

Fuente: CNA. Registro Mensual de Temperatura Media en °C. Inédito.

Precipitación

La precipitación total anual (mm) histórica hasta 2001 (INEGI, 2002) es la siguiente.

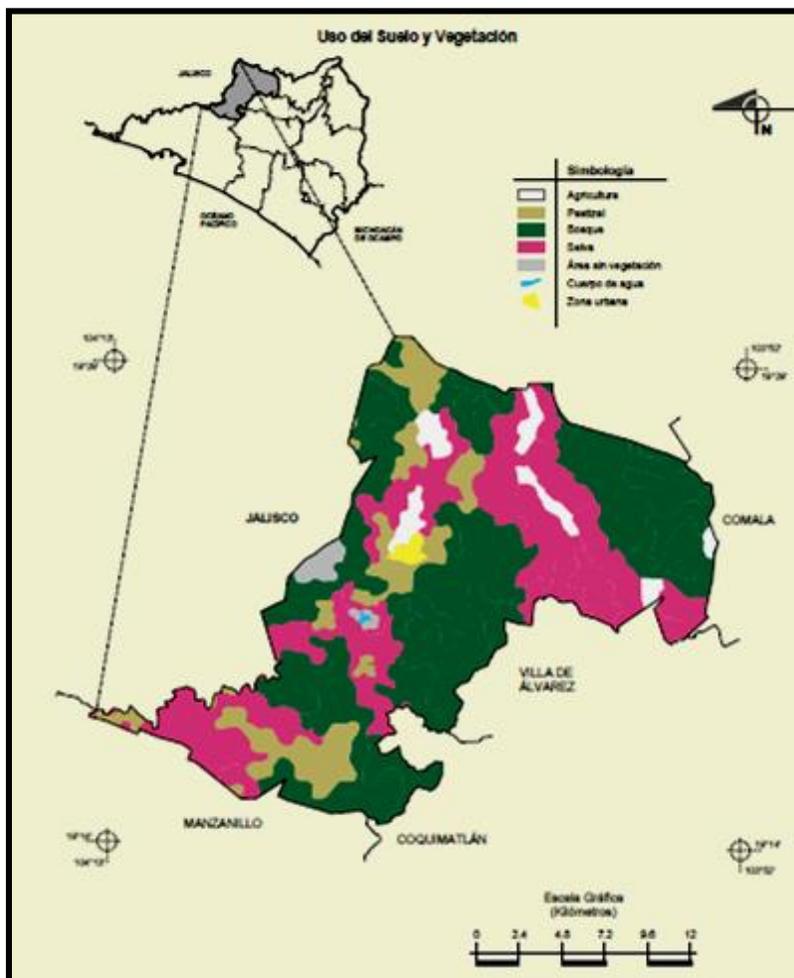
Tabla 204. Precipitación total anual del municipio de Minatitlán.

ESTACIÓN	PERIODO	PRECIPITACIÓN PROMEDIO	PRECIPITACIÓN DEL AÑO MÁS SECO	PRECIPITACIÓN DEL AÑO MÁS LLUVIOSO
Minatitlán	De 1961 a 2001	1 591.5	920,7	2 747.0
El Terrero	De 1991 a 1999	1 267.2	791,6	2 077.5

Fuente: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm. Inédito.

Usos del Suelo

De acuerdo con el Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Minatitlán, Colima (INEGI, 2009b), el uso del suelo y vegetación está comprendido de acuerdo a los siguientes porcentajes del territorio municipal. Agricultura (33.79%), zona urbana (0.52%), bosque (50.36%).selva (32.36%) y pastizal (11.63%).



Tomada de INEGI (2009b).

Figura 79. Distribución de uso de suelo y vegetación en el municipio de Minatitlán.

Actividades productivas

En el municipio de Minatitlán en relación al total estatal tiene el 27.5% de las unidades económicas, el 1.2% del personal ocupado total y 0.7% del valor agregado censal bruto.

La tabla 205 es un resumen de las actividades económicas por sectores productivos, indicando las unidades económicas, el personal ocupado y la producción bruta total de acuerdo al Censo Económico 2009 del INEGI.

Tabla 205. Sectores productivos del municipio de Minatitlán.

SECTOR PRODUCTIVO	UNIDADES ECONÓMICAS	PERSONAL OCUPADO TOTAL	PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (MILES DE PESOS)
PRIMARIO	*	652	978 102
SECUNDARIO	*	101	10 013
TERCIARIO	213(*)	826	55 086

*No es el total de unidades económicas por que la información se mantiene protegida

En el aspecto económico Minatitlán se sostiene de dos fuertes pilares, en primer lugar la agricultura y la ganadería y en segundo la minera. En el primero se observan cambios favorables, pues se está pasando del monocultivo a una mayor diversificación de cultivos empleándose tecnología moderna; en la ganadería se han mejorado los hatos con sementales de registro a la vez que se atacan plagas y enfermedades de fácil contagio (INAFED, 1986).

La Tabla 206 muestra las unidades económicas, el personal ocupado total y la producción bruta por sector para el municipio de Minatitlán, de acuerdo a los datos del censo económico de INEGI (2009c).

Tabla 206. Sectores económicos del municipio de Minatitlán.

SECTOR	UNIDADES ECONÓMICAS	PERSONAL OCUPADO TOTAL	PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (MILES DE PESOS)
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	*	23	397
Minería	*	629	977 705
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	*	4	1 721
Construcción	*	20	3 316
Industrias manufactureras	*	77	4 976
Comercio al por mayor	10	23	976
Comercio al por menor	128	277	11 644
Transportes, correos y almacenamiento	*	15	8 041
Información en medios masivos	*	3	280
Servicios financieros y de seguros	*	25	12 499
Servicios profesionales, científicos y técnicos	*	22	849
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	*	134	5 587
Servicios educativos	*	23	1 875
Servicios de salud y de asistencia social	*	10	117
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	*	56	1 885
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	40	101	4 862
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	35	137	6 471

Nota: La información se encuentra protegida por el principio de confidencialidad estipulado en el artículo 38 de la ley de información estadística y geográfica en vigor, en el cual se indica, que la información no podrá ser divulgada en forma individualizada, motivo por el cual la información de la columna unidades económicas se encuentra inhibida mostrando un asterisco (*)

Fuente: INEGI - Censos Económicos 2009c. Resultados definitivos.

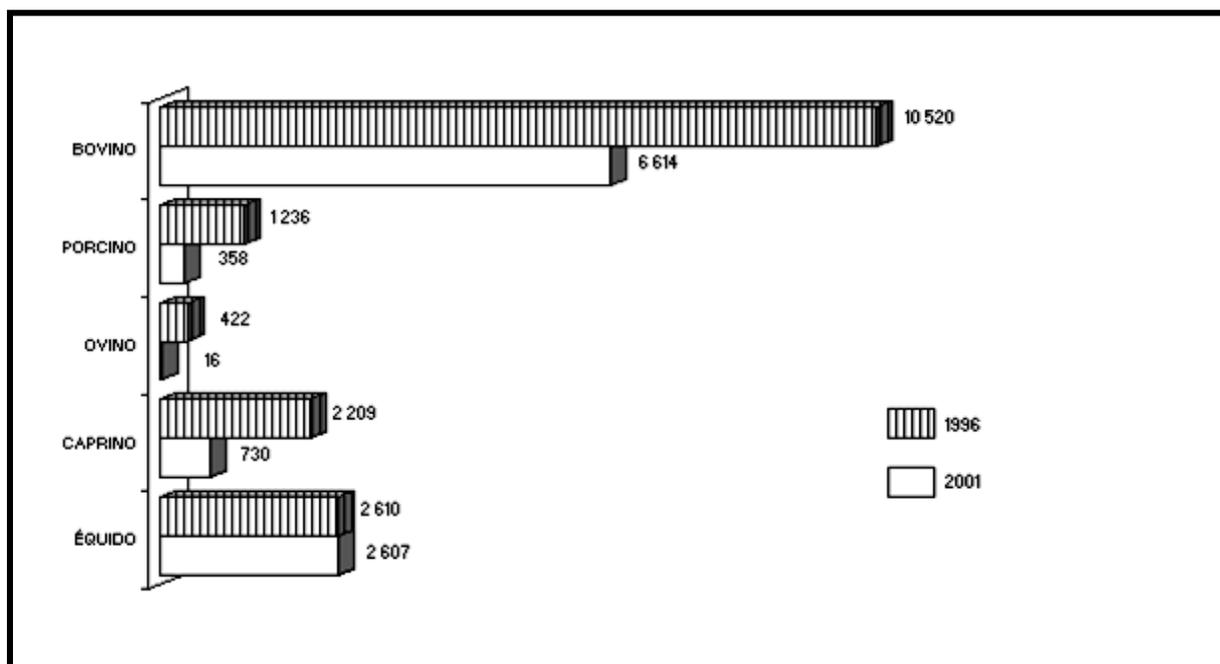
Agricultura

La superficie sembrada total en el municipio de Minatitlán para el año 2009 fueron 9,163 ha. El principal cultivo son los pastos con 6,639 ha, seguidos sembradíos de maíz con 1,348 ha.

La mayor superficie sembrada es de temporal con 8,795 ha para el año 2009 mientras que sólo 368 ha sembradas son de riego.

Ganadería

El Cuaderno Estadístico Municipal de Minatitlán INEGI (2002) se tiene un estimado de 6 614 bovinos; 358 porcinos; 16 ovinos; 730 caprinos y 2 607 equinos. La población ganadera (cabezas) se distribuye conforme se muestra a continuación (figura 80). El ganado bovino es el más representativo en el municipio



Fuente: Cuaderno Estadístico Municipal de Minatitlán INEGI (2002).

Figura 80. Ganadería en el municipio de Minatitlán, cabezas de ganado.

Sector agropecuario

Tabla 207. Unidades de producción con actividad agropecuaria o forestal.

UNIDADES DE PRODUCCION CON ACTIVIDAD AGROPECUARIA O FORESTAL SEGUN ACTIVIDAD PRINCIPAL DESARROLLADA EN LOS TERRENOS DE LA UNIDAD POR ENTIDAD Y MUNICIPIO						
ENTIDAD Y MUNICIPIO	UNIDADES DE PRODUCCIÓN ^a	ACTIVIDAD PRINCIPAL				
		AGRICULTURA	CRÍA Y EXPLOTACIÓN DE ANIMALES	CORTE DE ÁRBOLES	RECOLECCIÓN DE PRODUCTOS SILVESTRES	OTRA ACTIVIDAD
COLIMA	12 541	9 472	2 154	16	20	879
ARMERÍA	1 552	1 436	88	0	0	28
COLIMA	1 383	819	455	0	1	108
COMALA	1 407	1 014	313	11	9	60
COQUIMATLÁN	1 289	941	217	1	2	128
CUAUHTÉMOC	1 430	1 026	237	0	2	165
IXTLAHUACÁN	528	448	47	0	1	32
MANZANILLO	2 067	1 568	401	1	0	97
MINATITLÁN	742	548	149	1	3	41
TECOMÁN	1 523	1 290	100	0	1	132
VILLA DE ÁLVAREZ	620	382	147	2	1	88

NOTA: la información presentada corresponde a los datos captados en el cuestionario de Unidades de Producción por medio de las preguntas: 7.A,26,29,40.3.1.A, 44.1.A,47,51,61,66,137.1,137.2,137.3,137.4 y 137.4

^a Se refiere al total de las unidades de producción que para el desarrollo de las actividades agropecuarias o forestales manejaron terrenos, predios o parcelas con excepción de las que reportaron exclusivamente viveros.

FUENTE: INEGI. Estados Unidos Mexicanos. Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. Aguascalientes, Ags. 2009.

Tabla 208. Unidades de producción superficie agrícola y su distribución.

UNIDADES DE PRODUCCION CON SUPERFICIE AGRICOLA Y SU DISTRIBUCION SEGUN DISPONIBILIDAD DE AGUA PARA RIEGO Y ÁREA DE TEMPORAL POR ENTIDAD Y MUNICIPIO						
ENTIDAD Y MUNICIPIO	UNIDADES DE PRODUCCIÓN ^a	SUPERFICIE AGRICOLA				
		TOTAL (Hectáreas)	DE RIEGO		DE TEMPORAL	
			UNIDADES DE PRODUCCIÓN	(Hectáreas)	UNIDADES DE PRODUCCIÓN	(Hectáreas)
COLIMA	11 469	202 238.20	5 115	67 228.31	7 970	135 009.90
ARMERÍA	1 495	15 821.58	1 322	10 582.79	306	5 238.78
COLIMA	1 204	23 312.64	320	4 684.01	1 043	18 628.63
COMALA	1 296	11 049.00	168	1 464.34	1 233	9 584.66
COQUIMATLAN	1 175	17 771.48	741	6 848.55	709	10 922.93
CUAUHTEMOC	1 277	17 537.20	101	928.29	1 242	16 608.92
IXTLAHUACAN	483	10 273.25	238	2 350.88	372	7 922.37
MANZANILLO	1 868	45 112.11	737	6 424.70	1 479	38 687.42
MINATITLAN	662	12 912.57	153	606.68	650	12 305.89
TECOMAN	1 443	37 910.86	1 212	31 886.42	426	6 024.44
VILLA DE ALVAREZ	566	10 537.51	123	1 451.64	510	9 085.87

NOTA: la información presentada corresponde a los datos captados en el cuestionario de Unidades de Producción por medio de las preguntas: 7.A, 17.1 y 17.2

^a El total de unidades de producción puede no ser igual a la suma de los parciales debido a que una misma unidad puede disponer, a la vez, tanto de superficie de riego como de temporal.

FUENTE: INEGI. Estados Unidos Mexicanos. Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. Aguascalientes, Ags. 2009.

Tabla 209. Unidades de producción con cultivos perennes según superficie plantada.

UNIDADES DE PRODUCCIÓN CON CULTIVOS PERENNES SEGUN SUPERFICIE PLANTADA, EN PRODUCCIÓN Y VOLUMEN COSECHADO POR CULTIVO O PLANTACIÓN Y ENTIDAD Y MUNICIPIO				
CULTIVO O PLANTACIÓN ENTIDAD Y MUNICIPIO	UNIDADES DE PRODUCCIÓN	CULTIVOS PERENNES		VOLUMEN COSECHADO (Toneladas)
		SUPERFICIE		
		PLANTADA (Hectáreas)	EN PRODUCCIÓN	
CAÑA DE AZÚCAR				
COLIMA	1 051	10 429.82	9 688.54	737 909.84
ARMERIA	19	52.72	20.83	791.13
COLIMA	124	1 430.73	1 393.24	108 120.23
COMALA	101	525.26	494.62	39 253.98
COQUIMATLAN	23	234.75	226.07	16 100.33
CUAUHTEMOC	682	7 262.36	6 675.18	509 725.22
IXTLAHUACAN	*	0.50	0.00	0.00
MANZANILLO	7	9.25	8.25	463.51
MINATITLÁN	36	48.97	46.22	1 505.15
TECOMÁN	*	129.67	129.67	7 684.49
VILLA DE ALVAREZ	54	735.62	694.47	54 265.81
COCO				
COLIMA	1 191	16 399.17	16 079.05	90 877.71
ARMERIA	542	3 716.73	3 627.35	24 189.12
COLIMA	10	324.38	324.25	476.11
COMALA	*	11.00	11.00	78.22
COQUIMATLÁN	45	153.28	151.70	546.88
CUAUHTEMOC	4	3.66	1.83	2.41
IXTLAHUACAN	*	29.84	29.84	92.73
MANZANILLO	154	2 551.50	2 538.20	8 162.92
TECOMÁN	426	9 607.30	9 393.61	57 327.63
VILLA DE ALVAREZ	6	1.48	1.28	1.69
PASTO CULTIVADO				
COLIMA	3 088	57 774.98	57 399.08	307 460.60
ARMERIA	86	2 082.45	2 081.34	15 250.37
COLIMA	449	7 425.78	7 375.75	24 610.88
COMALA	282	2 943.64	2 935.65	6 625.61
COQUIMATLAN	322	4 438.20	4 383.58	11 739.69
CUAUHTEMOC	175	3 035.86	3 015.01	32 135.82
IXTLAHUACAN	213	5 080.80	5 057.84	33 492.14
MANZANILLO	770	18 374.66	18 212.98	131 442.43
MINATITLÁN	388	6 194.74	6 166.51	28 225.36
TECOMÁN	187	4 370.61	4 347.83	16 595.60
VILLA DE ALVAREZ	216	3 828.23	3 822.58	7 342.70
PLATANO				
COLIMA	388	5 558.00	5 465.93	171 627.60
ARMERIA	64	274.91	255.89	6 577.56
COLIMA	5	11.12	11.12	269.90
COMALA	4	1.05	0.52	12.25
COQUIMATLÁN	13	33.68	32.67	827.56
CUAUHTEMOC	5	12.08	12.08	280.69
IXTLAHUACAN	*	3.45	3.45	80.11
MANZANILLO	144	1 041.73	1 003.03	27 060.12
MINATITLÁN	*	5.30	5.30	122.93
TECOMÁN	149	4 174.69	4 141.86	136 396.48
LIMÓN				
COLIMA	2 966	25 792.67	24 206.87	318 815.99
ARMERIA	1 161	6 039.44	5 539.87	85 319.67
COLIMA	69	592.02	581.77	11 169.10
COMALA	25	63.21	62.89	624.42
COQUIMATLÁN	365	2 575.97	2 509.52	25 805.24
CUAUHTEMOC	32	36.97	36.96	356.24
IXTLAHUACAN	36	207.25	207.25	2 150.07
MANZANILLO	379	1 424.30	1 341.95	15 420.28
MINATITLÁN	5	2.47	2.09	20.18
TECOMÁN	853	14 769.48	13 843.55	177 126.63
VILLA DE ALVAREZ	41	81.56	81.01	824.17

En la conformación del cuadro se omitió la variedad de "Limón Agrio" y algunas variedades de "Pastos Cultivados" (Zacate Buffell, Pasto Cliptoria, Zacate limón, Pasto Cenizo, Zacate Malinali, Zacate Guinea y Zacate Klein).

La información que complementa este tabulado a nivel municipal para los cultivos citados, se presenta en el cuadro 10.A.

FUENTE: INEGI. Estados Unidos Mexicanos. Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. Aguascalientes, Ags. 2009.

Industria

Las unidades económicas y el personal ocupado dependiente de la razón social en las actividades manufactureras por principales subsectores de actividad, es según INEGI (2009c), la siguiente:

Tabla 210. Unidades Económicas para el municipio de Minatitlán.

SECTOR	UNIDADES ECONÓMICAS	PERSONAL OCUPADO TOTAL	PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (MILES DE PESOS)
Industrias manufactureras	*	77	4 976
Industria alimentaria	*	48	3 912
Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	*	8	10
Fabricación de prendas de vestir	*	1	14
Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	*	1	16
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	*	4	300
Fabricación de productos metálicos	*	7	376
Fabricación de muebles, colchones y persianas	*	8	348

INEGI - Censos Económicos 2009c. Resultados definitivos.

Turismo

Según el Plan Municipal de Desarrollo 2009-2012 de Minatitlán el municipio cuenta con varios atractivos ecoturísticos para convertirlos en una palanca del desarrollo municipal, pero siempre cuidando de manera responsable la biodiversidad del entorno donde se ubican.

Además este gobierno encaminará sus acciones a modernizar los centros que se tienen actualmente.

Mientras que el número de establecimientos de preparación y servicio de alimentos y de bebidas con categoría turística, según INEGI (2009c) fue el siguiente:

Tabla 211. Servicios de alojamiento, preparación de alimentos y bebidas para el municipio de Minatitlán.

SECTOR	UNIDADES ECONÓMICAS	PERSONAL OCUPADO TOTAL	PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (MILES DE PESOS)
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos a/ y bebidas b/	40	101	4 862
Servicios de alojamiento temporal	*	4	30
Servicios de preparación de alimentos a/ y bebidas b/	*	97	4 832

a/ Comprende: restaurantes, restaurantes-bar, loncherías, pizzerías, marisquerías, cafeterías, cenadurías, fuentes de sodas y neverías.

b/ Comprende bares, centros nocturnos y discotecas.

Fuente: INEGI - Censos Económicos 2009c. Resultados definitivos.

Comercio

Las características económicas seleccionadas de las actividades comerciales por sector y subsector de actividad, de acuerdo con INEGI (2009c), son las siguientes:

Tabla 212. Características económicas por sector para el municipio de Minatitlán.

SECTOR	UNIDADES ECONÓMICAS	PERSONAL OCUPADO TOTAL	PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (MILES DE PESOS)
Comercio al por mayor	10	23	976
Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho	10	23	976
Comercio al por menor	128	277	11 644
Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	84	184	8 853
Comercio al por menor de productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado	12	20	683
Comercio al por menor de artículos para el cuidado de la salud	*	11	417
Comercio al por menor de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal	14	31	395
Comercio al por menor de enseres domésticos, computadoras, artículos para la decoración de interiores y artículos usados	*	16	217
Comercio al por menor de artículos de ferretería, tlapalería y vidrios	*	5	507
Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes	*	10	572

Fuente: INEGI - Censos económicos 2009. Resultados definitivos.

Servicios Públicos

El municipio de Minatitlán no cuenta con mercados públicos, ni cuenta con central de abastos, solamente con 2 tianguis.

Tiene 14 unidades médicas con un total de 7 409 derechohabientes y un total de 24 de personal médico.

En lo referente a educación se cuenta con un total de 43 escuelas en educación básica y media superior.

La cobertura del servicio de recolección de residuos sólidos urbanos del municipio de Minatitlán es el siguiente:

Tabla 213. Cobertura de Servicio de Recolección del municipio de Minatitlán.

SERVICIO	COBERTURA
Recolección de residuos sólidos urbanos	100%

Fuente: Dirección de Limpia y Sanidad del H. Ayuntamiento del municipio de Minatitlán, 2011.

Población actual y vivienda

La población total de acuerdo al anuario estadístico del censo de INEGI de población y vivienda 2010 es de **8 174 habitantes**, de los cuales 3 978 son mujeres y 4 196 son hombres.

De acuerdo a INEGI (2011), Minatitlán es el segundo municipio menos poblado del estado de Colima.

Mientras que el desglose estadístico de la población del municipio de Minatitlán se distribuye de la siguiente manera (INEGI, 2011):

Tabla 214. Distribución de la población en el municipio de Minatitlán.

CONCEPTO	MINATITLÁN (MUNICIPIO)	COLIMA (ESTADO)
Población total, 2010	8,174	650,555
Población total hombres, 2010	4,196	322,790
Población total mujeres, 2010	3,978	327,765
Relación hombres-mujeres, 2010	105.5	98.5
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2005	25.6	27.6
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2005	25.0	27.1
Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2005	26.2	28.0
Porcentaje de población de 60 y más años, 2005	9.5	8.4
Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2005	9.9	8.3
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2005	9.2	8.6

Tomada de INEGI (2011)

El municipio de Minatitlán contaba con una población de 6 876 habitantes en 1980, con una tasa de crecimiento anual promedio del 4.4%, disminuyendo al 1.8% para 1990, y de 0.3% para el año 2000, mostrando una clara tendencia a la desaceleración en el crecimiento demográfico.

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo 2009–2012 el municipio cuenta con 8 500 habitantes de los cuales el 50% se encuentra en la cabecera municipal y el resto pertenece a Comunidades Rurales.

Con datos de los censos de población históricos provenientes de INEGI (1995, 2000, 2005 y 2010) para el municipio de Minatitlán, la tasa de crecimiento del período 2000–2010 **es de aproximadamente del –0.34%**.

Si consideramos las tasas de crecimiento poblacional del Municipio del año 2000 al 2010, se tiene la siguiente proyección de población a partir del 2010 (véase Tabla 215 y Figura 81).

Tabla 215. Crecimiento poblacional del municipio de Minatitlán.

AÑO	POBLACIÓN TOTAL (Hab)
1995	8 321
2000	8 466
2005	7 478
2010	8 174
2015	8 036
2020	7 901
2025	7 768
2030	7 637
2035	7 508

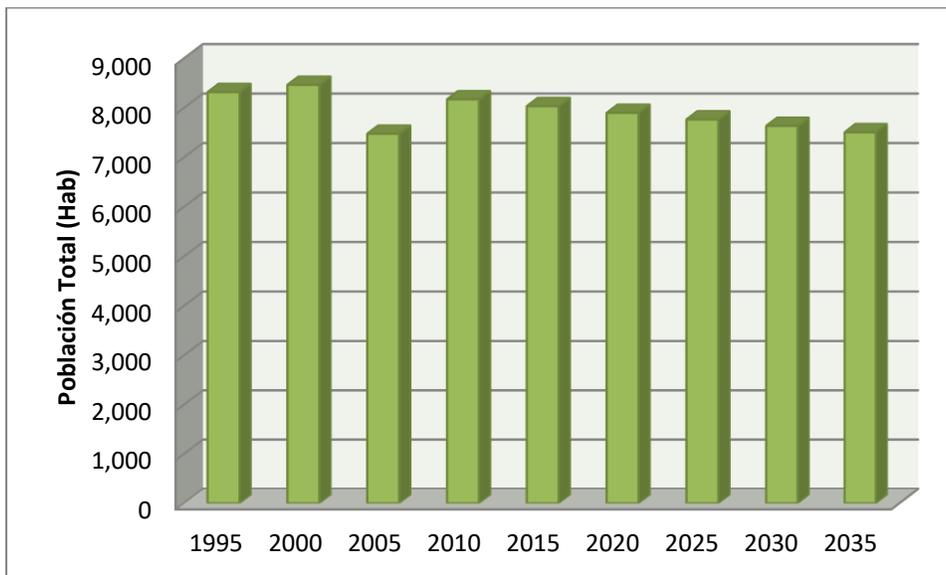


Figura 81. Gráfica de tendencia poblacional.

En el 2010 en el Municipio de Minatitlán existían 2 163 viviendas particulares con un promedio de 3.7 habitantes por vivienda.

Tabla 216. Características de las viviendas para el municipio de Minatitlán.

CARACTERÍSTICAS	MUNICIPIO	ESTADO	PORCENTAJE DEL TOTAL VIVIENDAS DEL MUNICIPIO	PORCENTAJE TOTAL DEL ESTADO
Viviendas particulares, 2010	2 163	180 378		1
Viviendas particulares que disponen de una computadora, 2010	372	58 737	17	1
Viviendas particulares que disponen de lavadora, 2010	1 523	128 116	70	1
Viviendas particulares que disponen de refrigerador, 2010	1 856	160 940	86	1
Viviendas particulares que disponen de televisión, 2010	1 897	169 453	88	1

Análisis socioeconómico

El municipio de Minatitlán registra una población 8 174 habitantes para el 2010, el crecimiento poblacional del municipio tiene una tasa de -0.34%, se ha visto que la tasa de crecimiento de la población tiende a la disminución y tiende a perder población. Se tienen 2 163 viviendas particulares, en relación a la población total el promedio es de 3.78 personas por vivienda, es importante mencionar que el 17% de las viviendas tienen computadoras lo que representa apenas el 1% del total del estado, esto es un indicador de que los residuos electrónicos que puede generar el municipio no tienen relevancia significativa.

En el sector primario de Minatitlán, el personal ocupado se registra principalmente dentro del sector minero en empresas como Planta Mina Peña Colorada y Minera del Norte, S. A. de C. V. En cuanto a Agricultura es el cuarto municipio del estado con más hectáreas para el cultivo de pasto, su producción cosechada es de 28 225.36 hectáreas y a su vez cuenta con plantaciones menores de de caña de azúcar con 1 505.15 hectáreas, plátano con 122.93 hectáreas y limón con 20.18 hectáreas.

El sector secundario en Minatitlán tiene poca participación en la economía del municipio, la actividad más importante es la industria manufacturera dentro de la cual encontramos establecimientos como panaderías, tortillerías, herrerías y carpinterías. Otro establecimiento con importancia es el montaje de estructuras de acero prefabricadas.

El sector terciario es el que más unidades económicas y empleados tiene. Las actividades más importantes son el comercio al por menor, en particular los abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco. En este sector también se localizan estéticas y talleres mecánicos.

Se cuenta con dos tianguis, 14 unidades médicas con un total de 7 409 derechohabientes, así también hay 43 escuelas en educación básica y media superior.

CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Generación

Una tarea del proceso de diagnóstico y planeación es determinar la cantidad y la composición de los residuos generados en el municipio. Esto permite tomar las decisiones necesarias para diseño, operación y monitoreo del sistema de gestión de los residuos.

Minatitlán deposita **8 ton/día** de Residuos Sólidos Urbanos en el Sitio de Disposición Final, ubicado en el mismo municipio. El servicio de limpia abarca casi el 100% de la población y se ha evitado tener basureros clandestinos. Por lo cual se puede considerar que las 8 ton/día que recibe el sitio es la generación de Residuos Sólidos Urbanos del municipio.

Si el total de residuos sólidos urbanos que genera el municipio lo dividimos por la población: 8 174 habitantes, tenemos un promedio de **0.979 kg/hab por día**, que es la generación per cápita (GPC). Este indicador es muy importante porque es el que utiliza

el gobierno federal para calcular la producción de residuos por entidad federativa. Es un valor cercano al valor promedio nacional: 0.98 kg/hab.

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) que están llegando al sitio de disposición final están constituidos principalmente por los residuos generados en casas habitación, unidades habitacionales o similares (Residuos Domiciliarios), los resultantes de la limpieza de las vías públicas y áreas comunes y los generados por actividades económicas.

En lo referente a los Residuos de Actividades Económicas (RAE) que llegan a los sitios de disposición final, se pueden catalogar como Residuos Sólidos Urbanos si provienen de actividades económicas que generen residuos con características domiciliarias y no produzcan más de 10 toneladas al año, mientras que el resto estaría en los Residuos de Manejo Especial.

Por lo anterior es importante tener una estimación de la cantidad de residuos que se producen en los domicilios y cuántos se producen por actividades económicas.

La metodología usada para estimar la generación de Residuos Domiciliarios (RD) se basa en un método indirecto, que utiliza la población total y un factor de generación promedio de residuos sólidos por habitante, medido en kg/hab/día.

Así se aplicó esta metodología, que parte de empleo de valores de generación doméstica de residuos sólidos urbanos calculados en diferentes localidades de México, con los cuales es posible obtener una buena estimación de la cantidad de residuos producidos en los domicilios.

Los factores de generación que se utilizaron están de acuerdo con varios estudios de generación domiciliaria y con el método de integración propuesto por Rodríguez *et al.* (2009), que empleó el resultado de 36 municipios de México para desarrollar el método. Los factores de generación se corroboraron con otros estudios, como los de Esquinca *et al.* (1997), Buenrostro *et al.* (2001), Bernache *et al.* (2001) y Buenrostro e Israde (2003). Los factores de generación son los mostrados en la siguiente tabla.

Tabla 217. Índice de generación Residuos Domiciliarios.

CONCEPTO	TAMAÑO DE MUNICIPIO ÍNDICE DE GENERACIÓN (kg/hab/día)									
	≤10 000	de a	10 000 25 000	de a	25 000 75 000	de a	75 000 200 000	de a	200 000 750 000	>750 000
Índice	0.602		0.519		0.550		0.733		0.720	0.889

El municipio de Minatitlán utilizó el índice de 0.602 kg/hab/día, con lo cual se obtuvo una cantidad de **4.9 ton/día** de Residuos Domiciliarios generados en el municipio.

Para estimar de forma independiente la generación de los Residuos por Actividades Económicas (RAE), es decir los generados por diversas fuentes diferentes a la domiciliaria y que no son considerados como residuos peligrosos, se empleó otro método indirecto, desarrollado por Rodríguez (2004). Este método se ha utilizado en otros Programas para el Manejo Integral de Residuos, como el de Puerto Vallarta, Jalisco, con resultados adecuados.

El método consiste en obtener la cantidad de Unidades Económicas (UE) por giro y sector, de tal manera que el total de ellas se multiplica por el factor 11.86 ± 2.5 kg/UE. Las unidades económicas se obtuvieron del Censo Económico 2009 del INEGI (ver tabla 218).

Tabla 218. Unidades económicas en el municipio de Minatitlán.

SECTOR	UNIDADES ECONÓMICAS
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	*
Minería	*
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	*
Construcción	*
Industrias manufactureras	*
Comercio al por mayor	10
Comercio al por menor	128
Transportes, correos y almacenamiento	*
Información en medios masivos	*
Servicios financieros y de seguros	*
Servicios profesionales, científicos y técnicos	*
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	*
Servicios educativos	*
Servicios de salud y de asistencia social	*
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	*
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	40
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	35

Fuente: Censo Económico 2009 INEGI

Nota: * información protegida por principio de confidencialidad

Considerando las UE que reporta el Censo Económico 2009 y restando las ramas agropecuaria, minera y de la construcción, debido a que sus residuos no están llegando al relleno sanitario a través del servicio de limpia, para el municipio tenemos 275 Unidades Económicas (UE). Este número difiere de la suma de la tabla 218, debido a que se trabaja con el total de UE reportadas en el municipio, menos los sectores no considerados.

	UE	GENERACIÓN Ton/día
Minatitlán	275	3.26

Con la información generada se hizo la identificación de los principales giros económicos que contribuyen a la generación de más de 3.2 ton/día de RAE en el municipio, encontrando que el comercio al por menor, los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, industrias manufactureras, así como otros servicios representan aproximadamente el 83%.

	RESIDUOS DOMICILIARIOS	RESIDUOS DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS	RESIDUOS MUNICIPALES CALCULADOS	RESIDUOS MUNICIPALES REALES	DIFERENCIA EN PORCIENTO
Minatitlán	4.92	3.26	8.18	8.00	-2.28

En estos cálculos indirectos no se consideran los residuos provenientes de la limpieza de las vías públicas y áreas comunes.

Proyección de los RSU generados en el Municipio

Con las proyecciones de población del municipio al año 2035 y las toneladas de residuos generadas por día, se estimaron los residuos que se generarán a lo largo del tiempo. A los valores obtenidos se les aplicó una tasa de generación de residuos de 1% anual, que es la que se ocupa en el ámbito nacional en poblaciones urbanas y turísticas (SEDESOL, 2005; INE, 2006).

Paralelamente se calculó la generación de residuos domiciliarios aplicando el factor de 0.602 kg/hab/día, explicado anteriormente, considerando la tasa de aumento de 1% anual.

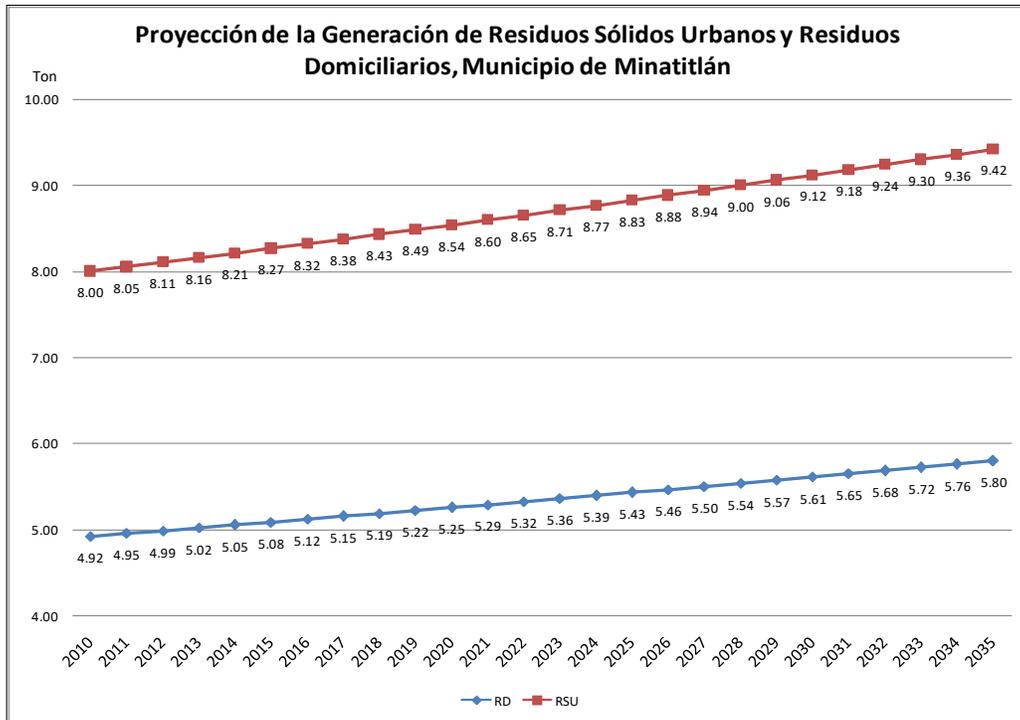


Figura 82. Proyección de la generación de residuos sólidos urbanos y residuos domiciliarios.

Composición

La metodología para la determinación de la composición de los residuos está basada en la toma de muestra directamente de los vehículos recolectores municipales que transportan los residuos al sitio de disposición final. El estudio se realizó en el período del 9 al 15 de marzo de 2011.

Los criterios considerados fueron: muestreo de los siete días de la semana; muestreo del total de los vehículos de recolección municipal; muestreo de los diferentes turnos; tamaño de la muestra 15% del total de los residuos depositados por municipio y tamaño de la muestra para determinar composición 50 kg por vehículo, de acuerdo con la metodología explicada anteriormente.

Tabla 219. Residuos sólidos urbanos del municipio de Minatitlán.

SUBPRODUCTO	PORCENTAJE %
Residuos orgánicos	45.88
Plástico reciclable	11.18
Metal	2.55
Residuos de construcción	0.97
Vidrio	5.38
Textiles	3.75
Papel y cartón	8.20
Hule	0.29
Otros residuos inorgánicos (valorización térmica)	1.66
Sanitarios	12.98
Inertes	5.52
Otros	0.37
Total	98.73

Tabla 220. Porcentaje de subproductos.

	SUBPRODUCTO	PROMEDIO %
Residuos orgánicos	Fibra dura vegetal	3.94
	Hueso	0.02
	Cuero	0.11
	Residuos alimenticios	19.46
	Residuos de jardinería	22.30
	Animales muertos	0.05
Plástico reciclable	Polietileno tereftalato PET (1)	1.69
	Polietileno de alta densidad HDPE (2)	2.67
	Polietileno de baja densidad LPDE (4)	4.45
	Policloruro de vinilo PVC (3)	0.29
	Polipropileno PP (5)	0.11
	Poliestireno PS (6)	1.97
Metal	Metal ferroso	2.35
	Otros no ferrosos (ejemplo aluminio)	0.19
Residuos de construcción	Excavación	0.00
	Concretos (armados y no armados)	0.00
	Losa y cerámicos	0.97
Vidrio	Transparente	3.48
	De color	1.89
Textiles	Algodón	0.03
	Trapo	3.72
Papel y cartón	Papel	3.39
	Cartón	3.97
	Cartón multicapa	0.82
	Cartón encerado	0.02
Hule	Hule	0.29
Otros residuos inorgánicos (valorización térmica)	Madera procesada	0.27
	Otros plásticos (7)	0.15
	Fibras sintéticas (nylon, poliéster)	0.19
	Calzado	1.05
Sanitarios	Toallas femeninas	0.73
	Papel sanitario	4.98
	Pañales	7.26
	Rastrillos	0.01
Inertes	Residuo fino (criba M 2.00)	1.57
	Tierra y sólidos	3.95
Otros	Otros	0.37
		98.73

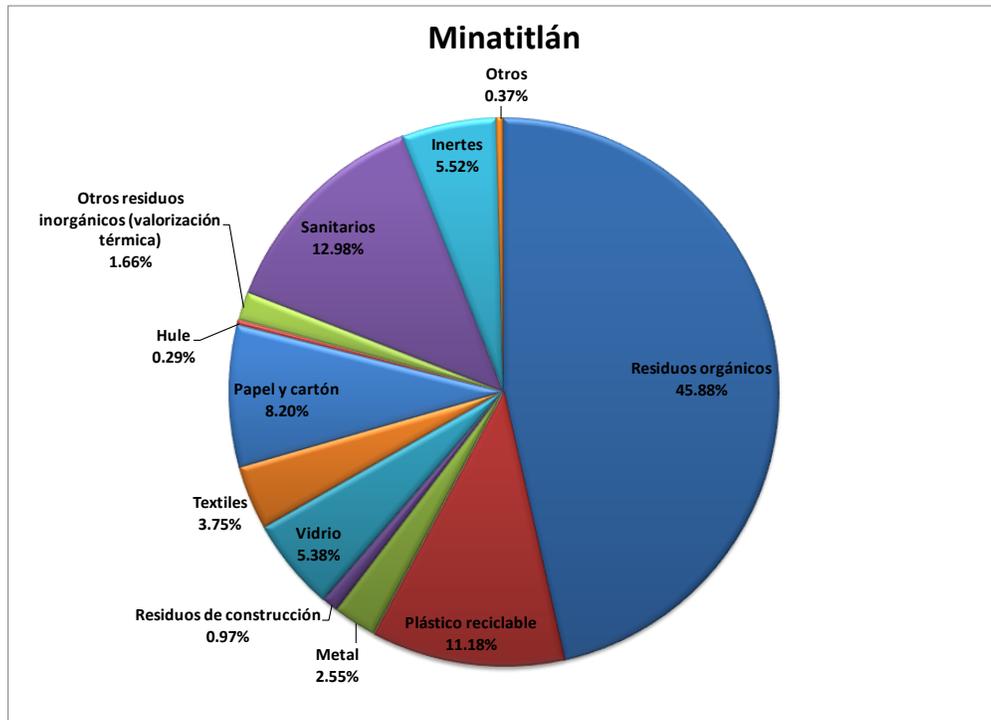


Figura 83. Composición de los residuos sólidos vertidos en el sitio de disposición final.

Durante el desarrollo del estudio para determinar la composición de los residuos que son depositados en el sitio se determinó el peso volumétrico, el cual en promedio es de 131 kg/m³.

Si comparamos la composición de los residuos del municipio de Minatitlán con los datos reportados a nivel nacional (tabla 221), solamente los textiles tienen un porcentaje mayor con respecto al nacional. El plástico reciclable, el vidrio y los residuos sanitarios se mantienen dentro del promedio, mientras que el porcentaje de orgánicos disminuye.

Tabla 221. Porcentaje de residuos sólidos a nivel nacional.

MATERIAL	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Basura de comida, de jardines y materiales orgánicos similares	52.4%	52.4%	52.4%	50.4%	50.4%	50.7%	50.7%	50.4%	52.4%	52.4%
Otro tipo de basura (residuos finos, pañal desechable, etc.)	18.9%	18.9%	18.9%	17.3%	17.3%	17.0%	17.0%	17.3%	12.1%	12.1%
Papel, cartón, productos de papel	14.1%	14.1%	14.1%	14.9%	14.9%	14.9%	14.9%	14.9%	13.8%	13.8%
Vidrios	5.9%	5.9%	5.9%	6.6%	6.4%	6.4%	6.4%	6.4%	5.9%	5.9%
Plásticos	4.4%	4.4%	4.4%	6.1%	6.1%	6.1%	6.1%	6.0%	10.9%	10.9%
Metales: Total	2.9%	2.9%	2.9%	3.2%	3.4%	3.3%	3.3%	3.5%	3.4%	3.4%
Textiles	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.4%	1.4%
TOTALES (MILES DE TONELADAS)	30,733	31,489	32,174	32,916	34,603	35,405	36,135	36,865	37,595	38,325

Secretaría de Desarrollo Social, Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. Mayo del 2010

Potencial calorífico de los residuos del Municipio de Minatitlán.

Se realizó una estimación del potencial energético de los residuos que genera el municipio de Minatitlán de acuerdo al potencial calorífico de cada uno de los subproductos en los que se clasificaron (tabla 220), los valores que se utilizaron provienen de distintos estudios realizados (Pescuma, 2002; ENVIS, 2006), así se pudo agrupar los residuos en: potencial calorífico bajo (B), potencial calorífico medio (M) y potencial calorífico alto (A). Los resultados se muestran a continuación:

- El 34.31% de los residuos se clasificaron como potencial calorífico bajo.
- El 44.01% de los residuos se clasificaron como potencial calorífico medio
- El 20.41% de los residuos se clasificaron como potencial calorífico alto

	SUBPRODUCTOS	PROMEDIO (%)	Potencial calorífico
Residuos orgánicos	Fibra dura vegetal	3.94	M
	Hueso	0.02	B
	Cuero	0.11	M
	Residuos alimenticios	19.46	B
	Residuos de jardinería	22.30	M
	Animales muertos	0.05	B
Plástico reciclable	Polietileno tereftalato PET (1)	1.69	A
	Polietileno de alta densidad HDPE (2)	2.67	A
	Polietileno de baja densidad LPDE (4)	4.45	A
	Policloruro de vinilo PVC (3)	0.29	A
	Polipropileno PP (5)	0.11	A
	Poliestireno PS (6)	1.97	A
Metal	Metal ferroso	2.35	B
	Otros no ferrosos (ejemplo aluminio)	0.19	B
Residuos de construcción	Excavación	0.00	B
	Concretos (armados y no armados)	0.00	B
	Losa y cerámicos	0.97	B
Vidrio	Transparente	3.48	B
	De color	1.89	B
Textiles	Algodón	0.03	M
	Trapo	3.72	M
Papel y cartón	Papel	3.39	M
	Cartón	3.97	M
	Cartón multicapa	0.82	M
	Cartón encerado	0.02	M
Hule	Hule	0.29	A
Otros residuos inorgánicos (valorización térmica)	Madera procesada	0.27	A
	Otros plásticos (7)	0.15	A
	Fibras sintéticas (nylon, poliéster)	0.19	A
	Calzado	1.05	A
Sanitarios	Toallas femeninas	0.73	M
	Papel sanitario	4.98	M
	Pañales	7.26	A
	Rastrillos	0.01	A
Inertes	Residuo fino (criba M 2.00)	1.57	B
	Tierra y sólidos	3.95	B
Otros	Otros	0.37	B
		98.73	

ORGANIZACIÓN Y OPERACIÓN ACTUAL DEL SERVICIO PÚBLICO DE MANEJO INTEGRAL DE RSU

Organización del servicio de limpia municipal

En la estructura organizacional de todo municipio el área responsable de brindar los servicios de limpia es la Dirección de Servicios Públicos Municipales, que se encarga de los trabajos operativos de barrido, recolección y transporte de residuos.

Figura 84. Organización administrativa y operativa.

Recursos Humanos

El personal con que cuenta la Dirección de Servicios Públicos Municipales para proporcionar el servicio de limpia municipal consta de una plantilla de un total de 17 empleados, los cuales desempeñan diferentes responsabilidades, trabajando los seis días de la semana.

Tabla 222. Empleados adscritos al área de barrido manual

	EMPLEADOS	
	HOMBRES	MUJERES
Administrativo	0	1
Supervisor	1	0
Barrendero	5	0
Total	6	1

Fuente: Dirección de Servicios Públicos Municipales 2011.

Tabla 223. Empleados adscritos al área de recolección y transporte

	EMPLEADOS	
	HOMBRES	MUJERES
Chofer	3	0
Ayudante de recolección	7	0
Total	10	0

Fuente: Dirección de Servicios Públicos Municipales 2011.

Recursos materiales

Los principales recursos materiales con los que cuenta la Dirección de Servicios Públicos son equipo, herramienta, insumos e inmuebles que son utilizados en las áreas de barrido manual, recolección y transporte y disposición final.

Tabla 224. Herramienta e insumos utilizados en el área de barrido manual

HERRAMIENTAS E INSUMOS UTILIZADOS	TIPO	CANTIDAD	UNIDAD
Escoba	Natural	10	escobas/mes

Fuente: Dirección de Servicios Públicos Municipales 2011

Tabla 225. Equipo utilizado en el área de recolección y transporte.

NÚMERO ECONÓMICO	MARCA	MODELO	TIPO	CAPACIDAD (TON)
Z – 36	Chevrolet	2004	Carga	4.5
Z – 37	Freightliner	2001	Torton 16	16
Z – 38	Dodge Ram	1997	Pick up	1.5

Fuente: Dirección de Servicios Públicos Municipales 2011

Tabla 226. Inmuebles con que cuenta el área de limpia municipal

INMUEBLE	UBICACIÓN	SUPERFICIE (M2)
Sitio de disposición final de residuos	Camino Cabecera Municipal – Villa de Álvarez pasando por panteón	270 000

Fuente: Dirección de Servicios Públicos Municipales 2011

Administración de recursos financieros

Egresos

A continuación se presenta la información relacionada con los egresos relacionados con los costos de operación de las áreas de barrido manual.

Tabla 227. Egresos por empleados adscritos al área de barrido manual

	CANTIDAD	SALARIO MENSUAL (\$)	EGRESOS ANUALES (\$)
Administrativo	1	8 000	96 000
Supervisor	1	12 000	144 000
Barrendero	5	5 600	336 000
Total	7	25 600	576 000

Fuente: Dirección de Servicios Públicos Municipales 2011

A continuación se presenta la información relacionada con los egresos relacionados con los costos de operación de las áreas de recolección y transporte.

Tabla 228. Egresos por empleados adscritos al área de recolección y transporte

	CANTIDAD	SALARIO MENSUAL (\$)	EGRESOS ANUALES (\$)
Chofer	3	7 000	252 000
Ayudante de recolección	7	4 000	336 000
Total	10		588 000

Fuente: Dirección de Servicios Públicos Municipales 2011

Tabla 229. Egresos por consumo de gasolina y mantenimiento de vehículos recolectores

NÚMERO ECONÓMICO	MARCA	EGRESOS ANUALES POR CONSUMO DE GASOLINA (\$)	EGRESOS ANUALES POR MANTENIMIENTO (\$)
Z - 36	Chevrolet 2004	48 000	25 000
Z - 27	Freightliner 2001	89 000	55 000
Z - 38	Dodge Ram 1997	48 655	20,000
Total		185 655	100 000

Fuente: Dirección de Servicios Públicos Municipales 2011

Manejo Integral

Almacenamiento temporal

Generalmente los Residuos Domiciliarios son almacenados temporalmente por los usuarios en bolsas plásticas, baldes y botes de plástico. El tiempo que los tienen almacenados varía de uno a dos días (tiempo de recolección).

Barrido

El servicio de barrido que se proporciona es únicamente de tipo manual, proporcionado por el mismo municipio con un turno, diariamente se barre una superficie de plaza aproximada de 1 200 m²/día, la cual se barre los 5 días laborables de la semana. Además se da servicio diario a vías o calles, en una longitud de 0.5 km/día.

El área cuenta con cinco barrenderos y un supervisor. Cabe hacer mención que el 70% de las calles no se encuentran pavimentadas en todo el municipio.

El personal de barrido cuenta con equipo de seguridad personal y herramientas, que consta de uniforme, guantes, escoba. No se utilizan carritos; se hacen montones y luego pasa una camioneta para recogerlos.

Recolección

En el municipio de Minatitlán los residuos sólidos urbanos son recolectados por el servicio de recolección municipal. Este servicio es cubierto de lunes a domingo, por tres vehículos recolectores, los cuales atienden diariamente seis rutas de recolección en un solo turno.

Cada camión cuenta con un chofer y dos ayudantes de recolección, dos de los cuales realizan la tarea de recolección (y separación), mientras el tercero integrante se encarga de dirigir el vehículo, a través de recorridos organizados por rutas. Cabe señalar que una brigada cuenta con 3 ayudantes de recolección.

El servicio de limpia tiene una cobertura del 100%, con lo cual la mayoría de los usuarios se encuentran atendidos. A continuación las localidades que son atendidas:

Localidades Atendidas
La Loma
Agua salada
San Antonio
El Sauz
El Terreno
Ranchitos
El Poblado
Platanar
Las Pesadas
Paticajo
La Coconal
El Arroyanal
Potrero Grande
Guasimas
Agua Fría
El Convento

Sistemas de recolección

El método de recolección de residuos es de parada fija en esquina, donde son los propios usuarios los que entregan sus residuos al camión recolector. Otro método utilizado es el de acera, donde los operadores levantan los residuos que los usuarios dejan en las esquinas de las calles.

Parque Vehicular

El parque vehicular que se encuentra a disposición del servicio de limpia municipal se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. 230**. Regularmente se tienen dos camiones de reserva en caso de falla mecánica de los demás camiones recolectores.

Tabla 230. Vehículos recolectores

VEHÍCULO (MARCA Y AÑO)	TIPO	TURNO AL DÍA	VOL. DE CARGA (m ³)
Chevrolet 2004	Carga	1	4.5
Freightliner 2001	Torton	1	16
Dodge Ram	Pick up	1	1.5

Fuente: Dirección de Servicios Públicos Municipales 2011

Tratamiento

En el municipio no se da algún tipo de tratamiento a los residuos sólidos urbanos. Únicamente son dispuestos en el Sitio de Disposición Final.

Prepepena

En los camiones recolectores no se realiza prepepena a bordo por parte de la cuadrilla.

ASPECTOS SOCIALES

Conocer la opinión de los usuarios del servicio de limpia de recolección es muy importante para poder proponer acciones que mejoren los aspectos visualizados como negativos o apoyar los aspectos que se consideran positivos.

La información incluida en esta sección fue obtenida por medio de una encuesta aplicada entre amas de casa con preguntas diseñadas para conocer su opinión sobre el servicio de limpia. Los principales resultados son:

Del total de las personas entrevistadas, consideran:

- El 64% considera que el servicio de recolección es bueno.
- El 96% no da propina.
- El 74% deja sus residuos en la calle para que el recolector los levante.
- El 64% si no logra entregarla al camión espera a que pase nuevamente.
- El 6% la quema.
- El 8% la tira en cualquier lugar.
- El 48% no quiso opinar.
- El 18%, que tenga un horario para pasar sea en la mañana o en la tarde.
- El 14% opinó que se recolecte todo la residuos que se deja en la esquinas.
- El 74% separa sus residuos en su casa.
- El 88% sabe como separar sus residuos.
- El 36% opina que no saben que problemas puede ocasionar el manejo inadecuado de los residuos y 18% opinó que no se aprovechan los residuos.

MARCO JURÍDICO Y LEGAL DEL MUNICIPIO DE MINATITLÁN

El municipio de Minatitlán cuenta con los siguientes instrumentos jurídicos en materia de residuos:

- *Ley de Hacienda para el municipio de Minatitlán*, publicada el 11 de Noviembre de 2002 y con última reforma aprobada el 14 de Diciembre de 2009.

- *Reglamento de Ecología y Medio Ambiente*, publicado el 22 de Noviembre de 1995.
- *Reglamento del Servicio Público de Recolección y Procesamiento de Residuos Sólidos del Municipio de Minatitlán*, publicado el 6 de Agosto de 1993.

LEY DE HACIENDA PARA EL MUNICIPIO DE MINATITLÁN

TITULO CUARTO DE LOS DERECHOS

CAPITULO IV DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

SECCIÓN SEGUNDA ASEO PÚBLICO

ARTICULO 95.- Es objeto de este derecho la prestación del servicio de aseo público por parte del Ayuntamiento a los habitantes del municipio. Se entiende por aseo público las acciones de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos, así como la limpieza de predios baldíos.

ARTICULO 96.- Son sujetos de este derecho las personas físicas o morales que requieran servicios especiales de aseo público y que para tal efecto celebren contrato especial con el Ayuntamiento.

ARTICULO 97.- Las personas físicas o morales a quienes se presten los servicios especiales que en esta sección se enumeran, pagarán los derechos correspondientes conforme a las tarifas que se describen en las fracciones del I al VII, conforme al servicio prestado.

ARTICULO 98.- El pago de este derecho deberá ser cubierto en las oficinas de la Tesorería Municipal o en el lugar que ésta determine, de la siguiente manera, según clasificación de las fracciones del artículo anterior.

- I. En forma mensual, dentro de los primeros cinco días de cada mes los contribuyentes de los supuestos de la fracción I.
- II. Cinco días con antelación a la prestación del servicio, los contribuyentes de las hipótesis previstas en la fracción II.

- III. Al momento de prestarse el servicio: en los casos señalados en las fracciones III, V y VI.
- IV. Cinco días posteriores al requerimiento de pago al propietario o poseedor del predio, en el supuesto de la fracción IV.

REGLAMENTO DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

CAPITULO II

DE LA COMPETENCIA MUNICIPAL SU COORDINACIÓN Y CONCURRENCIA CON EL ESTADO Y LA FEDERACIÓN

ARTICULO 9°.- Las atribuciones municipales en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, ser n(sic) ejercitadas de manera concurrente por los gobiernos estatal y municipal de la manera siguiente:

XI.- En la regulación del manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos;

CAPITULO VIII

DE LA PROTECCIÓN DEL SUELO Y DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

ARTICULO 47.- El Ayuntamiento proteger (sic) las condiciones del suelo en el territorio municipal, de tal forma que no se altere el equilibrio de los ecosistemas, determinando su uso y aprovechamiento en tomo a su vocación natural y capacidad productiva.

ARTICULO 48.- El Ayuntamiento promover (sic) la regeneración de los suelos, en los casos en que sus usos productivos provoquen erosión, contaminación, degradación o modificación de las características físicas y topográficas.

ARTICULO 49.- El Ayuntamiento efectuar y promover (sic) la realización de programas para la restauración del equilibrio ecológico en las zonas del territorio municipal que presenten graves alteraciones o desequilibrio a los ecosistemas.

ARTICULO 50.- Queda prohibido descargar, depositar o infiltrar contaminantes en los suelos sin el cumplimiento de las normas técnicas que establece la Secretaría de Desarrollo Social.

ARTICULO 51.- Se prohíbe acelerar los procesos naturales de erosión y empobrecimiento (sic) de los suelos por descuido, mal uso o negligencia.

ARTICULO 52.- Toda persona física o moral, pública o privada que realice actividades por las que genera, almacene, recolecte, aproveche o disponga de residuos sólidos, deber(sic) ajustarse a las disposiciones que fije el presente Reglamento y demás normatividad aplicable.

ARTICULO 53.- Los particulares que el ámbito municipal, realicen actividades que generen residuos sólidos o desechos y que no utilicen el servicio público de recolección, manejo, transporte y disposición final, ser n(sic) responsables de esos actos, así como de las consecuencias que se generen por atentados o daños contra la salud, el ambiente o el paisaje urbano o natural.

ARTICULO 54.- El Ayuntamiento promover(sic) acciones para la prevención y control de las(sic) contaminación del suelo, a efecto de que la sociedad participe en la racionalización de la generación de residuos sólidos, así como en las actividades de uso y reciclaje.

ARTICULO 55.- El Ayuntamiento fijar(sic) la política municipal para prevenir y controlar la contaminación del suelo en lo relativo a:

- I.- La ordenación y regulación del desarrollo urbano;
- II.- La operación de los sistemas de limpia y de disposición final de residuos municipales, en rellenos sanitarios; y
- III.- La operación de rellenos sanitarios, o depósitos de residuos no peligrosos.

ARTICULO 56.- El Ayuntamiento cuidar (sic) que los residuos municipales que se depositen o infiltren en los suelos, reúnan las condiciones necesarias para evitar la contaminación del suelo, se altere su proceso biológico o se afecte su uso o explotación, así como para prevenir los riesgos a la salud de la población.

ARTICULO 57.- Queda prohibido destinar terrenos, bajo cualquier régimen de propiedad, como sitios de disposición final de residuos sólidos municipales, sin la autorización de las dependencias federal, estatales y municipales, invariablemente se suprimir (sic) la expedición de autorizaciones para el establecimiento de sitios de disposición final de sólidos industriales en el municipio.

ARTICULO 58.- Las industrias establecidas en el municipio ser n(sic) responsables del transporte, manejo, almacenamiento y destino final de los residuos sólidos que produzcan, por lo que deber n(sic) observar las disposiciones contenidas en este Reglamento y demás normatividad aplicable, para prevenir los daños a la salud y el entorno ecológico.

ARTICULO 59.- Para el almacenamiento y transporte de residuos sólidos por las empresas establecidas en el Municipio, así como para depositarlos en las reas(sic) de destino final que al efecto existan, se deber(sic) recabar el permiso previo de la autoridad municipal.

El depósito en los sitios de destino final, implicar el pago de derechos correspondiente.

ARTICULO 60.- Corresponde al Ayuntamiento regular el manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos, ejerciendo facultades en el ámbito de su competencia para:

- I.- Autorizar y promover, en su caso, el establecimiento de sitios destinados a la disposición final de residuos sólidos no peligrosos;
- II.- Regular el establecimiento de sitios destinados a la disposición final de residuos sólidos no peligrosos, así como de las instalaciones y en la operación de los rellenos sanitarios.

ARTICULO 61.- El Ayuntamiento promover (sic) la racionalización de la generación de residuos sólidos y adoptar las medidas conducentes para incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje.

ARTICULO 62.- Los procesos industriales que generen residuos de lenta degradación o no biodegradables, como plásticos, vidrios, aluminio y otros materiales similares, se ajustar n (sic) a las disposiciones que establece la Legislación y normatividad aplicable.

ARTICULO 63.- El Ayuntamiento elaborar (sic) un inventario de los rellenos sanitarios o depósitos de residuos no peligrosos, así como de las fuentes generadoras, cuyos datos se integrar n (sic) al Sistema Nacional de Información Ambiental.

ARTICULO 64.- El Ayuntamiento podrá celebrar acuerdos o convenios de coordinación y colaboración en el ejercicio de las facultades que en materia de protección del suelo y manejo de residuos sólidos le competen, independientemente de las acciones concurrentes que deba instrumentar con el Estado y la Federación.

CAPITULO IX

DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

ARTICULO 69.- Además de lo ya dispuesto, el Ayuntamiento en el Ámbito de su jurisdicción tendrá las siguientes funciones:

IV.- Dispondrá la restricción para la quema de cualquier residuo sólido o líquido, incluyendo los domésticos o agrícolas, así como los deducidos de limpieza de terrenos;

REGLAMENTO DEL SERVICIO PUBLICO DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE MINATITLÁN

En sus CAPÍTULOS del I al IV, establece las disposiciones generales y la organización del servicio de aseo público. Del V al VIII aborda el mobiliario y recipientes para la captación de residuos sólidos, la recolección domestica, la recolección de residuos no domésticos y la recolección de residuos sólidos en hospitales, clínicas, laboratorios y centros de investigación. Dentro de los CAPÍTULOS IX al XIII se desarrolla el servicio de aseo controlado, manejo, procesamiento, aprovechamiento e industrialización de los residuos sólidos. En cuanto a la prevención, obligaciones y prohibiciones se encuentran en los CAPÍTULOS XIII, XIV y XV.

Cabe destacar que el *Reglamento del Servicio Público de Recolección y Procesamiento de Residuos Sólidos*, es muy antiguo, por lo cual se recomienda realizar una actualización tomando en cuenta la *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos* y la *Ley de Residuos Sólidos del Estado de Colima*, para su desarrollo.

Políticas y estrategias para el manejo de los residuos sólidos

El Plan Municipal de Desarrollo 2009-2012 de Minatitlán no plantea ninguna estrategia en torno a la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.

Análisis FODA del Manejo de Residuos Sólidos en el Municipio de Minatitlán

En el Análisis FODA se identifican los siguientes aspectos:

Análisis FODA	Característica asociada con manejo de RSU
Fortaleza	Amplia cobertura en la recolección de Residuos en el Municipio.
Oportunidades	Valorización de los residuos.
Debilidades	Insuficiencia y necesidad de renovación vehicular.
Amenazas	Sitio de Disposición Final inadecuado para la disposición de los residuos.

Diagnóstico del municipio de Minatitlán

El municipio de Minatitlán deposita alrededor de 8 ton/día en su Sitio de Disposición Final (SDF), ubicado dentro de su territorio municipal. Considerando la población del municipio se estima una generación per cápita de 0.979 kg/hab/día. Del total de los residuos generados y depositados en el SDF se estimó que aproximadamente 61% proviene de los domicilios y el resto de actividades económicas, entre las que sobresalen el comercio al por menor, la preparación de alimentos y bebidas, así como la industria manufacturera, dentro de la cual encontramos establecimientos como panaderías, tortillerías, herrerías y carpinterías.

El crecimiento poblacional del municipio tiene una tasa negativa de -0.34% , es decir con el tiempo va a ir perdiendo población. Esto hace que los residuos generados, tanto domiciliarios como de actividades económicas, casi se mantengan a lo largo del tiempo. Se considera que el proceso de urbanización de la población del Estado de Colima afectará a los pequeños municipios rurales, como es el caso de Minatitlán.

Con relación a la composición de los residuos generados por el municipio y que llegan al SDF, el mayor porcentaje lo tienen los residuos orgánicos, el plástico reciclable y el papel y cartón, con 66%, donde los orgánicos representan alrededor de un 46% del total de residuos que produce el municipio.

En el actual sistema de manejo integral de los residuos sólidos en el municipio no se cuenta con elementos que promuevan la valorización de los residuos sólidos y su reincorporación a algún proceso productivo mediante reciclaje. Si revisamos la infraestructura no se cuenta con ningún tipo de tratamiento.

Una de las razones por las cuales las actividades de reciclaje no se desarrollan de manera importante en el municipio es que no se encuentra industria de reciclaje establecida en el territorio municipal. Lo anterior vislumbra un área de oportunidad, ya que si se promueve el establecimiento de industria de reciclaje en la región motivaría la valorización de los residuos.

En la evaluación del funcionamiento del SDF del municipio conforme a la norma NOM-083-SEMARNAT-2003, se observó que no cumple la normatividad vigente, por lo cual se deben realizar acciones a corto plazo debido a que representa una fuente de contaminación importante en la atmósfera, el suelo, el subsuelo y los cuerpos de agua circundantes.

Se observó que los recursos humanos son apenas suficientes para atender todas las tareas de las diversas áreas del servicio de limpia. Con relación a los recursos materiales, en específico equipo y maquinaria con que cuenta el municipio, se identifica necesidad de adquirir dos vehículos de recolección.

Así también es necesario un programa de renovación de vehículos de recolección que permitirá hacer el reemplazo de las unidades de acuerdo con su vida útil y con las fallas mecánicas que se presenten.