

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



3.5 MUNICIPIO DE CUAUHTÉMOC

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO Y SUS LOCALIDADES

Ubicación

El municipio de Cuauhtémoc se localiza al norte $19^{\circ} 29'$, al sur $19^{\circ} 11'$ de latitud norte; al este $103^{\circ} 29'$, al oeste $103^{\circ} 41'$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich (INEGI, 2000a). Presenta una altura máxima de 2 700 metros sobre el nivel medio del mar (msnm) y una mínima de 600 metros. Limita al norte con el municipio de Comala y el estado de Jalisco; al sur con el municipio de Comala y el estado de Jalisco; al este con el estado de Jalisco; al oeste con los municipios de Colima, Villa de Álvarez y Comala (INEGI, 2004).

El municipio de Cuauhtémoc tiene una extensión territorial de 373.2 km^2 , lo que equivale al **7.66% de la superficie total del estado** (INEGI, 2000b).

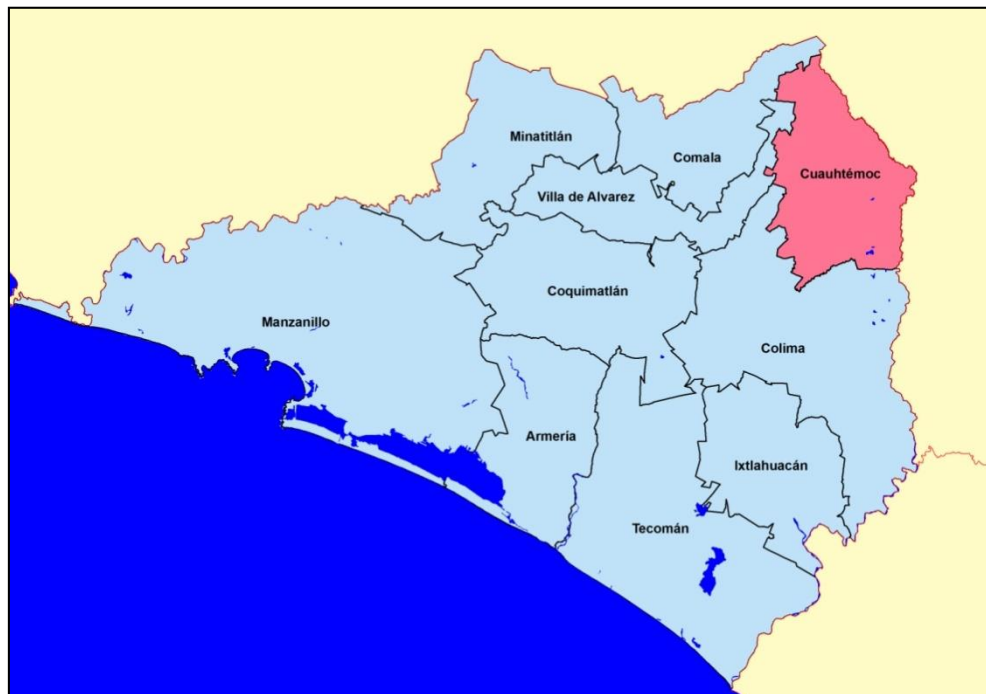


Figura45. Localización del municipio de Cuauhtémoc.

Se divide en 61 localidades, de las cuales las más importantes, de acuerdo con INEGI (2004) son:

LOCALIDAD	KM DE LA CABECERA MUNICIPAL
Cauhtémoc	Cabecera municipal
Quesería	8
El Trapiche	4
Alcaraces	4
Buenavista	8

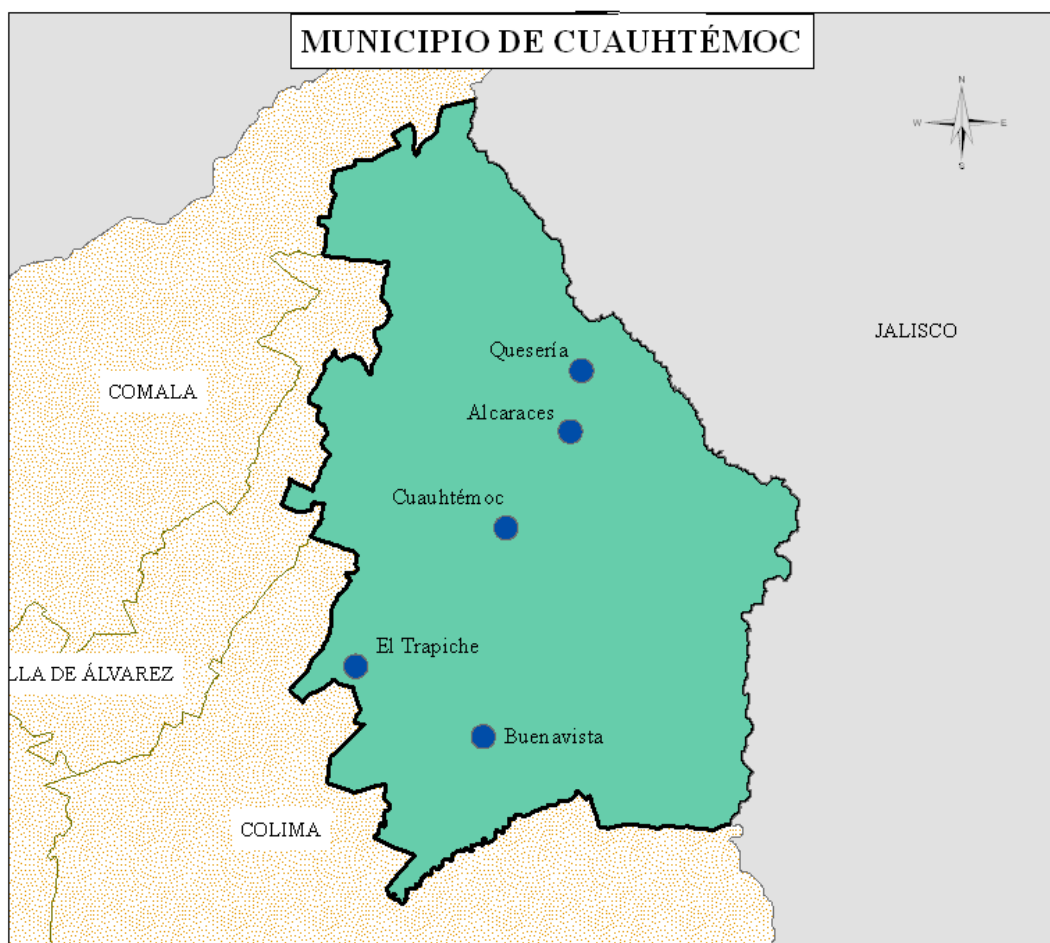


Figura 46. Localidades con más de 1 000 habitantes en el municipio de Cauhtémoc.

Orografía

El relieve del suelo es muy irregular desde montañas en la parte norte, cerros de mediana altura y lomas hacia los valles. Es atravesado por la Sierra Madre Occidental,

donde hay elevaciones superiores a 3 000 msnmm. Como el propio volcán, sus faldas se extienden hacia las poblaciones de El Coyonque, Montitlán y Quesería.

El territorio del municipio presenta declives que forman arrugas longitudinales bastante irregulares que van de norte a sur y de norte a sureste, cuyas protuberancias y deslaves han dado origen a múltiples barrancas (INAFED, 1986).

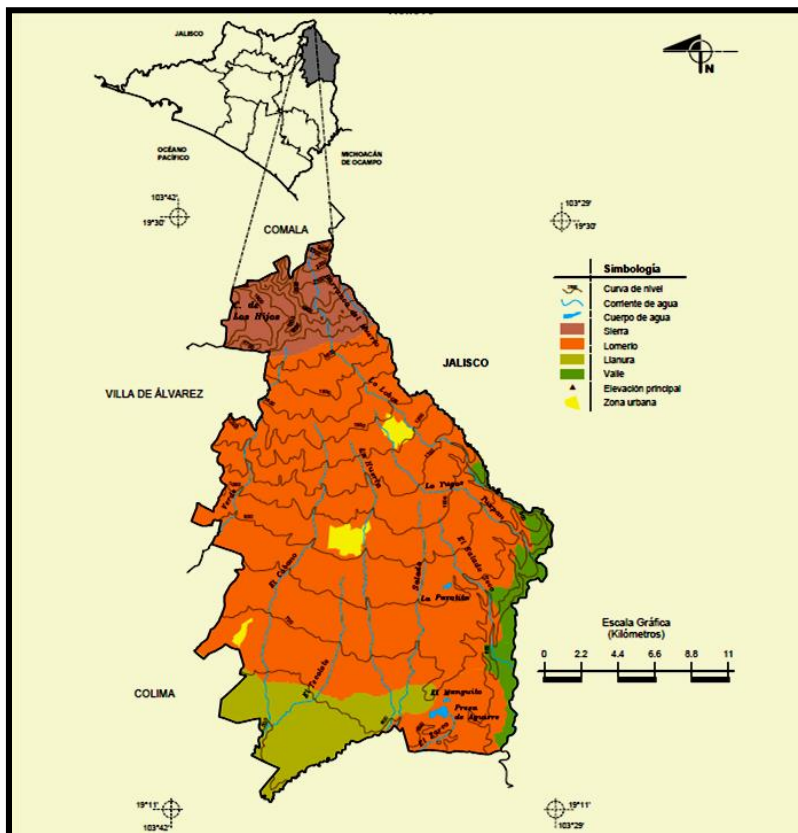


Figura 47. Relieve del municipio de Cuauhtémoc (INEGI, 2009b).

Hidrografía

Hondas, cañadas y barrancas son vías por donde corren numerosos arroyuelos caudalosos en verano. Algunos nacen en esta jurisdicción municipal, y el resto en Jalisco. Éstos se utilizan en mediana y pequeña irrigación.

El río Salado nace en un punto llamado Palo Alto, donde se denomina San Jerónimo o Arroyo Grande. El río Colima nace en un lugar cerca de El Naranjal. Existen también los ríos de la Idea y Cóbano, afluentes del río Cardona; los de las Grullas, Quesería, El Cordobán y otros de menor importancia. El límite con Jalisco lo determina el río Tuxpan o Naranjo.

Cuenta el municipio con cinco pequeñas presas, un sistema de bordos que han servido de abrevaderos y para riego de necesidad agrícola (INAFED, 2010).

Clima

El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano en la mayor parte del municipio; la temperatura media anual es de 14 a 26 °C y la lluvia anual de 800 a 1 300 mm (INEGI, 2009b). En la parte noreste domina clima cálido subhúmedo, en el norte el más húmedo y templado, y en el sur de clase intermedia.

La mayor parte relativa del municipio (49.21%) es de clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad. Los principales tipos y subtipos de clima, así como su distribución, se mencionan a continuación.

Tabla 116. Climas del municipio de Cuauhtémoc.

TIPO O SUBTIPO	SÍMBOLO	% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad	A(w2)	49.21
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media	A(w1)	29.25

Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad	A(w0)	2.49
Semicalido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad	AC(w2)	7.41
Semicalido subhúmedo con lluvias en verano	ACw1	9.54
Templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad	C(w2)	2.10

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

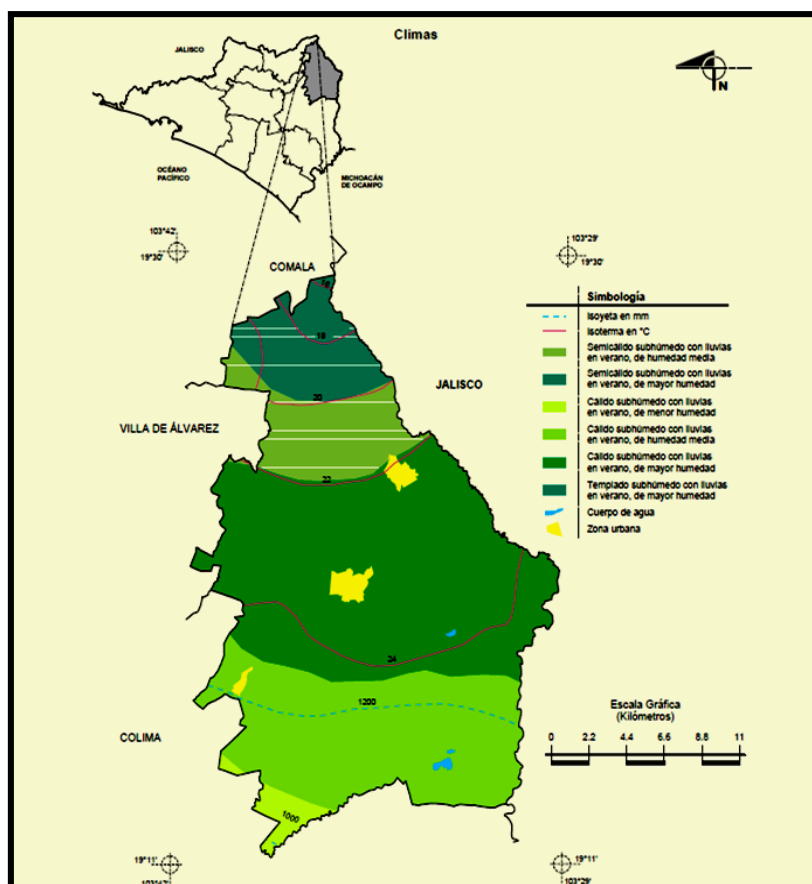


Figura 48. Distribución de climas en el municipio de Cuahtémoc, INEGI (2009).

La temperatura media anual (°C) histórica del municipio (INEGI, 2004) se describe a continuación.

Tabla 117. Temperatura media anual del municipio de Cuahtémoc.

ESTACIÓN	PERÍODO	TEMPERATURA PROMEDIO	TEMPERATURA DEL AÑO MÁS FRÍO	TEMPERATURA DEL AÑO MÁS CALUROSO
----------	---------	----------------------	------------------------------	----------------------------------

Cuauhtémoc	De 1981 a 2003	23.5	21.9	25.2
Buenavista	De 1970 a 2003	24.4	22.7	25.8

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

Precipitación

La precipitación total anual (mm) histórica hasta 2003 (INEGI, 2004) es la siguiente.

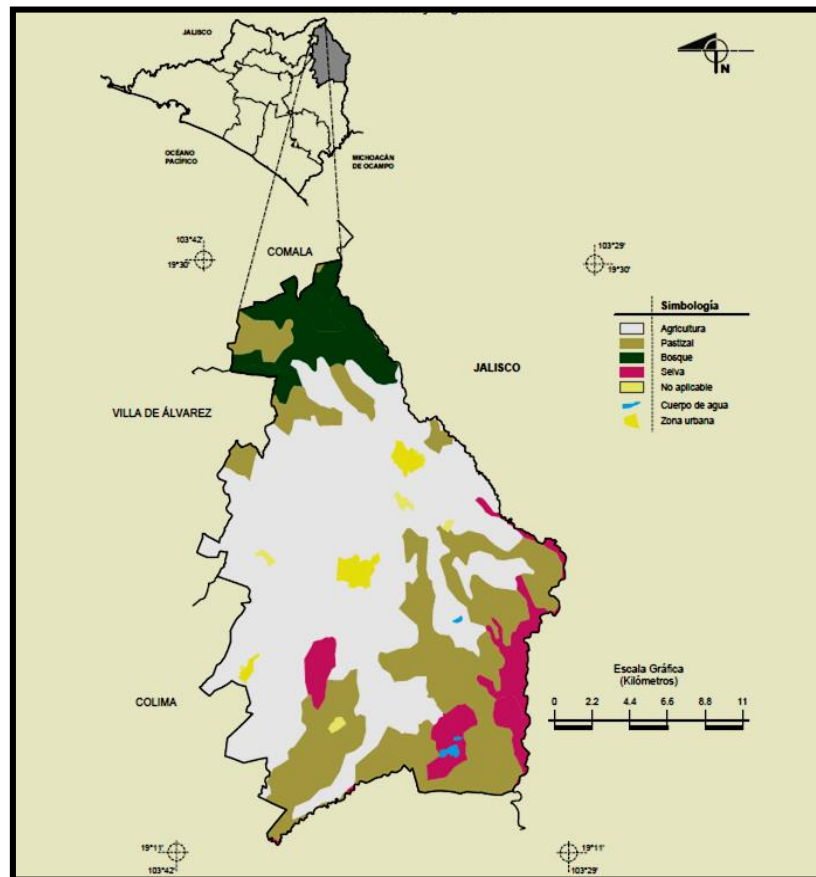
Tabla 118. Precipitación total anual del municipio de Cuauhtémoc.

ESTACIÓN	PERÍODO	PRECIPITACIÓN PROMEDIO	PRECIPITACIÓN DEL AÑO MÁS SECO	PRECIPITACIÓN DEL AÑO MÁS LLUVIOSO
Cuauhtémoc	De 1948 a 2003	1221.9	864.0	1,726.4
Buenavista	De 1951 a 2003	1 176.5	691.5	1 702.2

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, Cuauhtémoc, Colima (INEGI, 2009b), el uso del suelo y la vegetación está comprendidos en los porcentajes del territorio municipal siguientes: agricultura (54.39%), zona urbana (1.46%), selva (6.81%), pastizal (28.79%) y bosque (7.89%).



Tomada de INEGI (2009b).

Figura 49. Distribución de uso de suelo y vegetación en el municipio de Cuauhtémoc.

Actividades productivas

En el municipio de Cuauhtémoc en relación con el total estatal ocurre 3.2% de las unidades económicas, el 1.9 % del personal ocupado total y 3.5 % del valor agregado censal bruto (INEGI, 2009c).

La Tabla 119 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 119. Sectores productivos del municipio de Cuauhtémoc.

SECTOR PRODUCTIVO	UNIDADES ECONÓMICAS	PERSONAL OCUPADO TOTAL	PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (MILES DE PESOS)
Primario	*	146	927 789
Secundario	80(*)	528	565 647
Terciario	713(*)	1 822	173 505

*No es el total de unidades económicas por que la información está protegida.

De acuerdo al *Plan Municipal de Desarrollo 2009-2012 de Cuauhtémoc*, en Cuauhtémoc existen cuatro importantes empresas, que colaboran en el desarrollo del municipio generando empleos: el ingenio Quesería, la minera Las Encinas, Peletizadora de Alzada, Arrocera San Jerónimo y la Embotelladora Aga. De igual forma se ha desarrollado la inversión en 40 microempresas formadas particularmente por familias, las cuales producen café, tequila y productos naturistas.

El 70% de la producción de caña de azúcar del estado es producida en este municipio siendo el sustento de 2,000 familias. Así mismo es el principal productor de arroz palay del estado con una superficie sembrada de poco mas de 1150 has.

La Tabla 120 muestra las unidades económicas, el personal ocupado total y la producción bruta por sector para el municipio de Cuauhtémoc, de acuerdo a los datos del censo económico de INEGI (2009c).

Tabla 120. Sectores económicos del municipio de Cuauhtémoc.

SECTOR	UNIDADES ECONÓMICAS	PERSONAL OCUPADO TOTAL	PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (MILES DE PESOS)
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	*	7	476
Minería	*	139	927 313
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	*	34	4314
Industrias manufactureras	80	494	561 333
Comercio al por mayor	21	56	9 560
Comercio al por menor	435	956	60 153
Transportes, correos y almacenamiento	*	37	32 616
Información en medios masivos	*	10	2 264
Servicios financieros y de seguros	*	14	5 932
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	15	27	1 598
Servicios profesionales, científicos y técnicos	10	15	1 093
56 servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	13	34	1 153
Servicios educativos	*	69	2 288
Servicios de salud y de asistencia social	25	81	5 923
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	*	11	425
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	92	269	23 359
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	102	243	27 141

Agricultura

La superficie sembrada en el municipio de Cuauhtémoc el año 2009 fue de 12 177 *ha*: casi el 7.85% del total del estado de Colima. El principal cultivo es de pastos, en 2 329 *ha*, seguidos por sembradíos de maíz grano, en 1 600 *ha*.

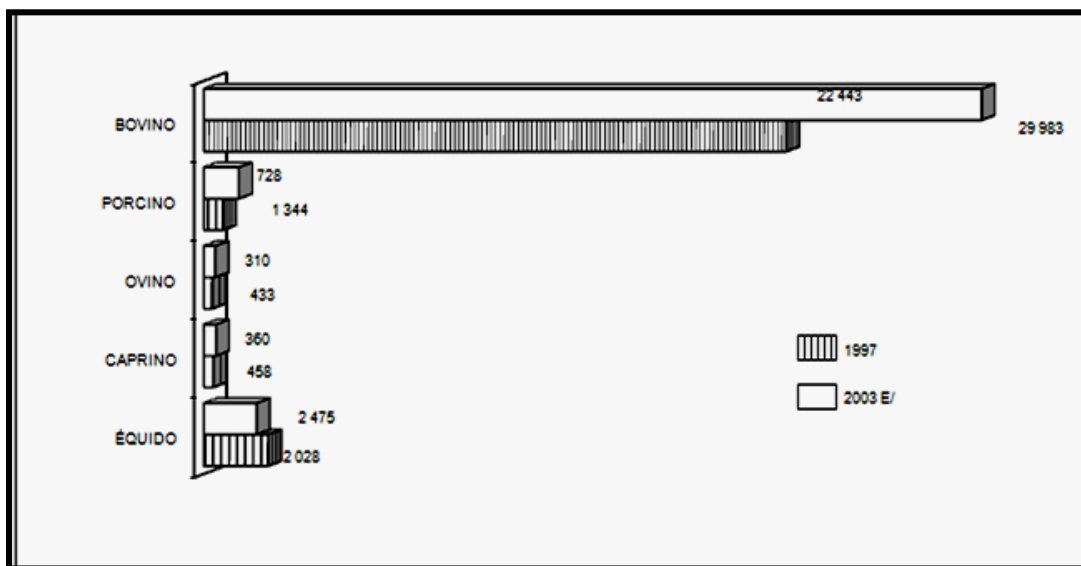
La mayor superficie sembrada es de temporal, en 11 936 *ha*, el año 2009. Sólo 240 *ha* son de riego.

Además, de cíclicos se cultivan jitomate, sorgo, tomate verde, pepino, jícama y camote. De perennes: tamarindo, aguacate, cereza, guayaba, nuez macadamia y nopal.

Ganadería

Desde las épocas de las haciendas, esta actividad, complementaria de la agrícola, reviste singular importancia. Aprovecha el sistema de abrevaderos, pastos inducidos, apoyos técnicos y créditos. En producción de bovinos sobresalen grupos del Ejido Fernández.

En la figura 50 se muestra cómo se distribuye la ganadería en el municipio. Los hatos mayores son de bovinos y de équidos.



Fuente: Cuaderno Estadístico Municipal de Cuauhtémoc INEGI (2004)

Figura 50. Ganadería en el municipio de Cuauhtémoc, cabezas de ganado.

Sector agropecuario

En la tabla siguiente se incluyen datos de este sector.

Tabla 121. Unidades de producción con actividades agropecuarias o forestales.

UNIDADES DE PRODUCCIÓN CON ACTIVIDAD AGROPECUARIA O FORESTAL SEGÚN 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: 7.1 y 7.2.
^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.
FUENTE: INEGI. Estados Unidos Mexicanos. Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. Aguascalientes, Ags. 2009.

Tabla 122. Unidades de producción, superficie agrícola y su distribución.

UNIDADES DE PRODUCCIÓN CON SUPERFICIE AGRÍCOLA Y SU DISTRIBUCIÓN SEGÚN DISPONIBILIDAD DE AGUA PARA RIEGO Y ÁREA DE TEMPORAL POR ENTIDAD Y MUNICIPIO						
ENTIDAD Y MUNICIPIO	UNIDADES DE PRODUCCIÓN ^a	SUPERFICIE AGRÍCOLA				
		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
COQUIMATLÁN	1 175	17 771.48	741	6 848.55	709	10 922.93
CUAUHTÉMOC	1 277	17 537.20	101	928.29	1 242	16 608.92
IXTLAHUACÁN	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
MINATITLÁN	662	12 912.57	153	606.68	650	12 305.89
TECOMÁN	1 443	37 910.86	1 212	31 886.42	426	6 024.44
VILLA DE ÁLVAREZ	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 123. Unidades de producción con cultivos perennes según superficie plantada.

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
ARMERÍA	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
COQUIMATLÁN	23	234.75	226.07	16 100.33
CUAUHTÉMOC	682	7 262.36	6 675.18	509 725.22
IXTLAHUACÁN	*	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 ÁLVAREZ	54	735.62	694.47	54 265.81
COCO				
COLIMA	1 191	16 399.17	16 079.05	90 877.71
ARMERÍA	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
CUAUHTÉMOC	4	3.66	1.83	2.41
IXTLAHUACÁN	*	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 ÁLVAREZ	6	1.48	1.28	1.69
PASTO CULTIVADO				
COLIMA	3 088	57 774.98	57 399.08	307 460.60
ARMERÍA	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
COQUIMATLÁN	322	4 438.20	4 383.58	11 739.69
CUAUHTÉMOC	175	3 035.86	3 015.01	32 135.82
IXTLAHUACÁN	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 ÁLVAREZ	216	3 828.23	3 822.58	7 342.70
PLATANO				
COLIMA	388	5 558.00	5 465.93	171 627.60
ARMERÍA	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
CUAUHTÉMOC	5	12.08	12.08	280.69
IXTLAHUACÁN	*	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
ARMERÍA	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
CUAUHTÉMOC	32	36.97	36.96	356.24
IXTLAHUACÁN	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 ÁLVAREZ	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 son, según el INEGI (2009c), como sigue:

Tabla 124. Unidades Económicas en el municipio de Cuauhtémoc.

SECTOR	UNIDADES ECONÓMICAS	PERSONAL OCUPADO TOTAL	PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (MILES DE PESOS)
Industrias manufactureras.	80	494	561 333
Industria alimentaria.	37	400	553 666
Industria de las bebidas y del tabaco.		10	596
Fabricación de prendas de vestir.		12	437
Curtido y acabado de cuero y piel. Fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos.	*	1	4
Industria de la madera.		1	33
Impresión e industrias conexas.		2	219
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos.		8	1 014
Fabricación de productos metálicos	23	46	4 548
Fabricación de muebles, colchones y persianas.	7	14	816

INEGI - Censos Económicos 2009c. Resultados definitivos.

Turismo

La información acerca de esta actividad (turística) relativa a este municipio es que no reviste mayor importancia. Dato interesante: en su jurisdicción se emplaza el aeropuerto internacional, en Buenavista.

Tabla 125. Servicios de alojamiento, preparación de alimentos y bebidas para el municipio de Cuauhtémoc.

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/	92	269	23 359
Servicios de alojamiento temporal	6	32	2 630
Servicios de preparación de alimentos a/ y bebidas b/	86	237	20 729

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, según el INEGI (2009c), son las siguientes:

Tabla 126. Características económicas por sector para el municipio de Cuauhtémoc.

SECTOR	UNIDADES ECONÓMICAS	PERSONAL OCUPADO TOTAL	PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (MILES DE PESOS)
Comercio al por mayor	21	56	9 560
Comercio al por mayor de productos farmacéuticos, de perfumería, artículos para el esparcimiento, electrodomésticos menores y aparatos de línea blanca		2	17
Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho	*	52	9 534
Comercio al por mayor de maquinaria, equipo y mobiliario para actividades agropecuarias, industriales, de servicios y comerciales, y de otra maquinaria y equipo de uso general		2	9
Comercio al por menor	435	956	60 153
Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	243	506	17 250
Comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales	10	59	13 081
Comercio al por menor de productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado	76	134	2 679
Comercio al por menor de artículos para el cuidado de la salud	19	39	935
Comercio al por menor de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal	51	89	1 667
Comercio al por menor de enseres domésticos, computadoras, artículos para la decoración de interiores y artículos usados	13	31	1 608
Comercio al por menor de artículos de ferretería, tlapalería y vidrios	15	65	3 109
Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes	8	33	19 824

Fuente: INEGI - Censos económicos 2009. Resultados definitivos.

Servicios públicos

El municipio de Cuauhtémoc cuenta con dos mercados públicos y nueve tianguis. No hay central de abastos. En 17 unidades médicas, personal médico en número de 42 atiende a 23 201 derechohabientes. En lo referente a educación, existen 63 escuelas de instrucción básica, media superior y profesional.

La cobertura del servicio de recolección de residuos sólidos urbanos en el municipio es como sigue:

Tabla 127. Cobertura del servicio de recolección en el municipio de Cuauhtémoc.

SERVICIO	COBERTURA (%)
Recolección de residuos sólidos urbanos	100

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

Población actual y vivienda

La población total según el anuario estadístico del censo de población y vivienda 2010 del INEGI es de **27 107 habitantes**: 13 624 mujeres y 13 483 hombres. Según el INEGI (2011), este municipio es el sexto por población, inferior a la de Armería (el quinto).

El desglose estadístico de la población del municipio de Cuauhtémoc se distribuye del modo siguiente (INEGI, *op. cit.*).

Tabla 128. Distribución de la población para el municipio de Cuauhtémoc.

CONCEPTO	CUAUHTÉMOC	COLIMA (ESTADO)
Población total, 2010	27 107	650 555
Población total hombres, 2010	13 483	322 790
Población total mujeres, 2010	13 624	327 765
Relación hombres-mujeres, 2010	99.0	98.5
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2005	24.7	27.6
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2005	24.3	27.1
Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2005	25.2	28.0
Porcentaje de población de 60 y más años, 2005	11.4	8.4
Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2005	11.6	8.3
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2005	11.2	8.6

Tomada de INEGI (2011).

De acuerdo con el Diagnóstico para la Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cuauhtémoc, la ciudad contaba con una población de **22 697 habitantes en 1980**, a una **tasa de crecimiento anual promedio de 2.5%**, que **disminuyó a 0.8% en 1990**, y a **0.9% el año 2000**.

Con datos de los censos de población históricos del INEGI (1995, 2000, 2005 y 2010) en el municipio de Cuauhtémoc la tasa de incremento del período 2000 – 2010 fue de aproximadamente 0.12 %.

Si se consideran las tasas de aumento poblacional del municipio del decenio 2000 – 2010, la proyección poblacional a partir de 2010 es la siguiente véase tabla 129 y figura 51).

Tabla 129. Crecimiento poblacional del municipio de Cuauhtémoc.

AÑO	POBLACIÓN TOTAL (hab)
1995	25 462
2000	26 771
2005	25 576
2010	27 107
2015	27 271
2020	27 437
2025	27 603
2030	27 770
2035	27 938

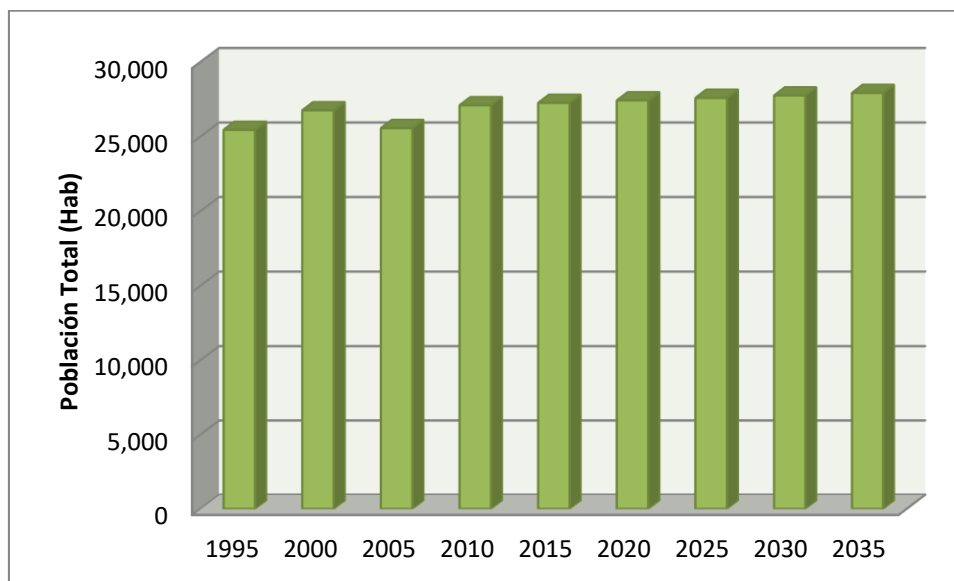


Figura 51. Gráfica de tendencia poblacional.

En el 2010 en el Municipio de Cuauhtémoc existían 7,423 viviendas particulares con un promedio de 3.6 habitantes por vivienda.

Tabla 130. Características de las viviendas del municipio de Cuauhtémoc (2010).

CARACTERÍSTICAS	MUNICIPIO	ESTADO	PORCENTAJE CON RESPECTO AL TOTAL DEL		
			MUNICIPIO	ESTADO	
Viviendas particulares	7 423	180 378	•	4	
Disponen de	Computadora	1 763	58 737	24	4
	Lavadora	5 741	128 116	77	
	Refrigerador	6 728	160 940	91	
	Televisor	7 050	169 453	95	

Análisis socioeconómico

El municipio de Cuauhtémoc registra una población 27 107 habitantes y una tasa de crecimiento poblacional de 0.12% el año 2010. El crecimiento tiende a disminuir. Existen 7 423 viviendas particulares. Con relación a la población total el promedio es de 3.6 personas por vivienda.

El sector primario es la principal actividad económica del municipio. Cuauhtémoc se ubica en el cuarto lugar estatal respecto de cría y explotación de animales y

agricultura. Es el principal productor de caña de azúcar del estado: 70% de la producción estatal.

Del sector secundario, la producción bruta total es de 565 647 000 pesos. La actividad de industria alimentaria aporta la mayoría de este rubro.

En el sector terciario se emplea más gente, en 713 unidades económicas. Del total de 1 822 empleados, 956 (≈52%) se desempeñan en comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco. En hostelería solamente los restaurantes representan una actividad importante en la economía municipal.

Existen dos mercados, nueve tianguis, 17 unidades médicas –para 23 201 derechohabientes– y 63 escuelas de instrucción 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. Esto permite tomar las decisiones necesarias para diseño, operación y monitoreo del sistema de gestión de los desechos.

Cuauhtémoc deposita **32 toneladas** diarias de residuos sólidos urbanos (RSU) en el sitio de disposición final (SDF), ubicado en el mismo municipio. El servicio de limpia se realiza en casi el 100% de la jurisdicción, lo cual ha evitado que haya basureros clandestinos. Por ello se puede considerar que 32 toneladas diarias es la generación de RSU del municipio.

Si el total de RSU se divide entre la cifra de población (27 107), el cociente es el promedio: **1.181 kg/hab/día**, que es la generación per cápita (GPC). Este indicador es muy importante, porque lo utiliza el gobierno federal para calcular la generación de residuos por entidad federativa. En este caso el valor excede al del promedio nacional, que es de 0.98 kg/hab/d.

Los RSU que están llegando al SDF están constituidos principalmente por los residuos generados en casas habitación, unidades habitacionales o similares (RD), los resultantes de la limpieza de las vías públicas y áreas comunes y los generados por actividades económicas.

Los residuos de actividades económicas (RAE) que se transportan a los sitios de disposición final se pueden catalogar como residuos sólidos urbanos cuando provienen de actividades que generen desechos de características domiciliarias (RD) si no exceden de 10 toneladas anuales. El resto sería de residuos de manejo especial (RME).

Por lo anterior es importante hacer estimaciones de la cantidad de residuos procedentes de los domicilios y de los que se generan por actividades económicas.

El método usado para estimar los residuos domiciliarios (RD) se basa en un procedimiento indirecto, en el cual se utilizan el dato de población total y un factor de generación promedio de residuos sólidos por habitante, expresado en kg/hab/día.

Así se aplicó este método, que parte de empleo de valores de generación doméstica de RSU calculados en diferentes localidades de México, por lo cual es posible obtener una buena estimación de la cantidad de residuos producidos en los domicilios.

Los factores de generación que se utilizaron concuerdan con varios estudios de generación domiciliaria y con el método de integración propuesto por Rodríguez *et al.* (2009), quien para desarrollarlo empleó el resultado de 36 municipios de México. Los factores de generación se corroboraron con otros estudios: 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 tabla siguiente.

Tabla 131. 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

Así, para el municipio de Cuauhtémoc se utilizó el índice de 0.550 kg/día/hab, de lo cual se infirió la cifra de **14.90 t/d** de Residuos Domiciliarios generados.

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 es 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 132).

Tabla 132. Unidades económicas en el municipio de Cuauhtémoc.

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.	*
Industrias manufactureras.	80
Comercio al por mayor.	21
Comercio al por menor.	435
Transportes, correos y almacenamiento.	*
Información en medios masivos.	*
Servicios financieros y de seguros.	*
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles.	15
Servicios profesionales, científicos y técnicos.	10
56 servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación.	13
Servicios educativos.	*
Servicios de salud y de asistencia social.	25
Servicios de esparcimiento cultural, deportivo y otros servicios recreativos.	*
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.	92
Otros servicios excepto actividades gubernamentales.	102

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, tenemos para el municipio **828 Unidades Económicas**. Este número difiere de la suma de la tabla 132 debido a que se trabaja con el total de UE reportadas en el municipio, menos los sectores no considerados.

	UE	GENERACIÓN Ton/día
Cuauhtémoc	828	9.82

Con la información generada se hizo la identificación de los principales giros económicos que contribuyen a la generación de más de 9.82 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, así como las industrias manufactureras representan aproximadamente el 79%.

	RESIDUOS DOMICILIARIOS	RESIDUOS DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS	RESIDUOS MUNICIPALES CALCULADOS	RESIDUOS MUNICIPALES REALES	DIFERENCIA EN PORCIENTO
Cuauhtémoc	14.91	9.82	24.73	32.00	22.7

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 del 1% anual, que por experiencia nacional se aplica a poblaciones urbanas y turísticas (SEDESOL, 2005; INE, 2006).

También se calculó la generación de residuos domiciliarios aplicando el factor de 0.519 kg/día/hab explicado anteriormente considerando la tasa del 1% anual.

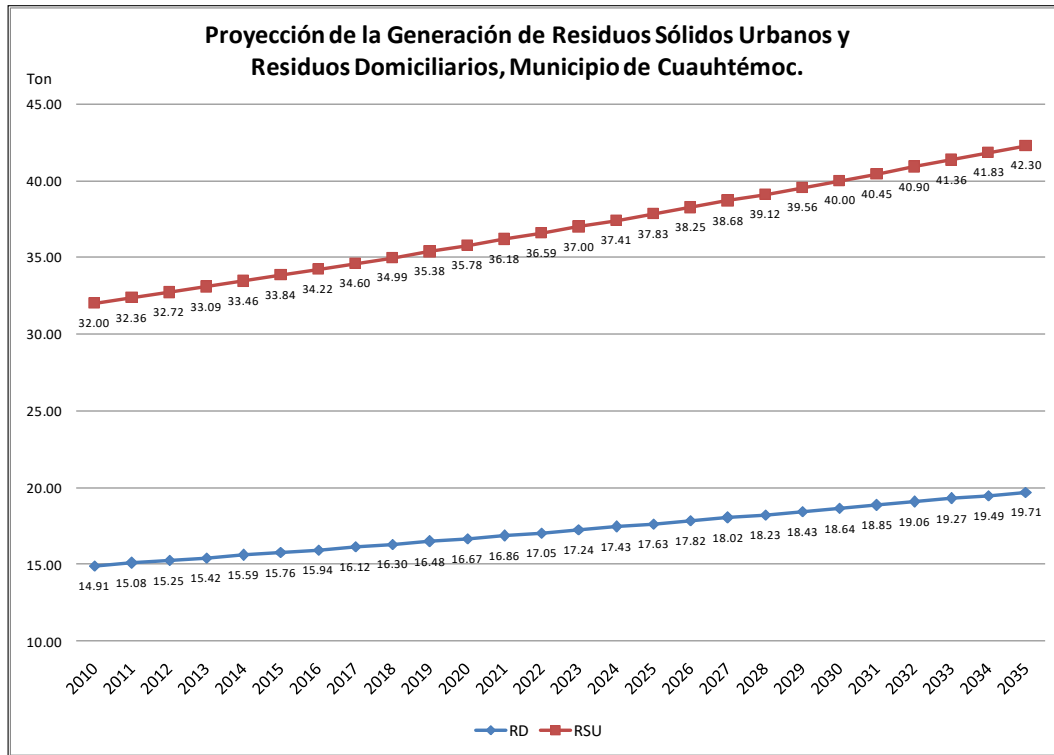


Figura 52. Proyección de la generación de residuos sólidos urbanos y residuos domiciliarios.

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 2 al 8 de marzo de 2011.

Los criterios que se consideraron fueron: muestreo de los 6 días de la semana; muestreo del total de los vehículos de recolección municipal; muestreo de los diferentes turnos; tamaño de la premuestra 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 133. Residuos sólidos urbanos del municipio de Cuauhtémoc.

TIPO DE RESIDUO	PORCENTAJE %
Residuos orgánicos	44.06
Plástico reciclable	13.53
Metal	0.41
Residuos de construcción	0.00
Vidrio	2.00
Textiles	3.81
Papel y cartón	8.30
Hule	1.47
Otros residuos inorgánicos (valorización térmica)	4.13
Sanitarios	14.52
Inertes	4.17
Otros	2.60
	99.00

Tabla 134. Porcentaje de subproductos.

	SUBPRODUCTO	PROMEDIO (%)
Residuos orgánicos	Fibra dura vegetal	3.10
	Hueso	0.10
	Cuero	0.07
	Residuos alimenticios	16.32
	Residuos de jardinería	23.08
	Animales muertos	1.40
Plástico reciclable	Polietileno tereftalato PET (1)	1.27
	Polietileno de alta densidad HDPE (2)	0.87
	Polietileno de baja densidad LPDE (4)	9.67
	Policloruro de vinilo PVC (3)	0.33
	Polipropileno PP (5)	0.83
	Poliestireno PS (6)	0.57
Metal	Metal ferroso	0.27
	Otros no ferrosos (ejemplo aluminio)	0.15
Residuos de construcción	Excavación	0.00
	Concretos (armados y no armados)	0.00
	Losa y cerámicos	0.00
Vidrio	Transparente	1.00
	De color	1.00
Textiles	Algodón	0.07
	Trapo	3.73
Papel y cartón	Papel	2.07
	Cartón	5.60
	Cartón multicapa	0.63
	Cartón encerado	0.00
Hule	Hule	1.47
Otros residuos inorgánicos (valorización térmica)	Madera procesada	0.20
	Otros plásticos (7)	0.47
	Fibras sintéticas (nylon, poliéster)	1.60
	Calzado	1.87
Sanitarios	Toallas femeninas	0.03
	Papel sanitario	5.20
	Pañales	9.27
	Rastrillos	0.02
	Residuo fino (criba M 2.00)	1.55
Inertes	Tierra y sólidos	2.62
	Otros	2.60
	Total	99.00

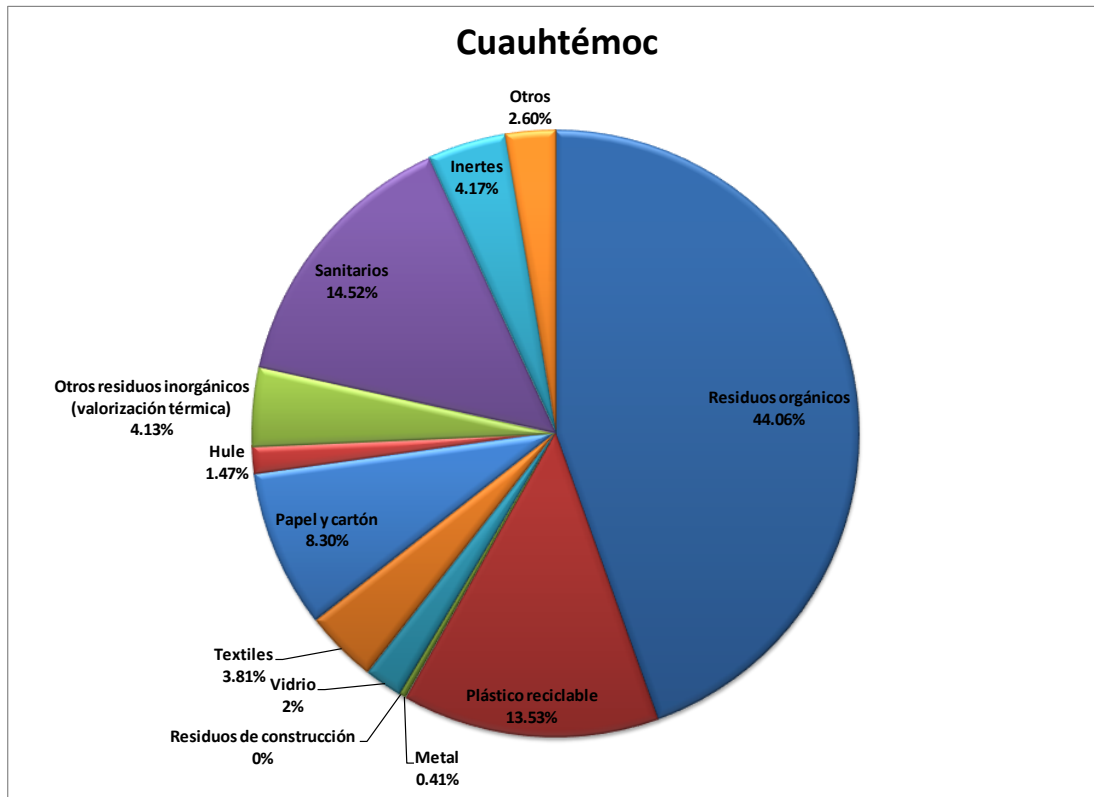


Figura 53. Composición de los residuos sólidos vertidos en el sitio de disposición final.

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 147.5 kg/m³.

Si comparamos la composición de los residuos del municipio de Cuauhtémoc con los datos reportados a nivel nacional, sólo en plásticos el porcentaje es superior al nacional (Tabla 135), mientras que el porcentaje de orgánicos es 7% menor, sin embargo hay que considerar que **existe un porcentaje elevado de residuos de jardinería, alrededor de 23%**, que expresado como porcentaje es el residuo que más produce el municipio.

Tabla 135. 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%	1.4%	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 Cuauhtémoc.

Se realizó una estimación del potencial energético de los residuos que genera el municipio de Cuauhtémoc de acuerdo al potencial calorífico de cada uno de los subproductos en los que se clasificaron (tabla 134), 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 27% de los residuos se clasificaron como potencial calorífico bajo.
- El 43.58% de los residuos se clasificaron como potencial calorífico medio
- El 28.42% de los residuos se clasificaron como potencial calorífico alto

	SUBPRODUCTO	PROMEDIO (%)	Potencial calorífico
Residuos orgánicos	Fibra dura vegetal	3.10	M
	Hueso	0.10	B
	Cuero	0.07	M
	Residuos alimenticios	16.32	B
	Residuos de jardinería	23.08	M
	Animales muertos	1.40	B
Plástico reciclable	Polietileno tereftalato PET (1)	1.27	A
	Polietileno de alta densidad HDPE (2)	0.87	A
	Polietileno de baja densidad LPDE (4)	9.67	A
	Policloruro de vinilo PVC (3)	0.33	A
	Polipropileno PP (5)	0.83	A
	Poliestireno PS (6)	0.57	A
Metal	Metal ferroso	0.27	B
	Otros no ferrosos (ejemplo aluminio)	0.15	B
Residuos de construcción	Excavación	0.00	B
	27	0.00	B
	Losa y cerámicos	0.00	B
Vidrio	Transparente	1.00	B
	De color	1.00	B
Textiles	Algodón	0.07	M
	Trapo	3.73	M
Papel y cartón	Papel	2.07	M
	Cartón	5.60	M
	Cartón multicapa	0.63	M
	Cartón encerado	0.00	M
Hule	Hule	1.47	A
Otros residuos inorgánicos (valorización térmica)	Madera procesada	0.20	A
	Otros plásticos (7)	0.47	A
	Fibras sintéticas (nylon, poliéster)	1.60	A
	Calzado	1.87	A
Sanitarios	Toallas femeninas	0.03	M
	Papel sanitario	5.20	M
	Pañales	9.27	A
	Rastrillos	0.02	A
Inertes	Residuo fino (criba M 2.00)	1.55	B
	Tierra y sólidos	2.62	B
Otros	Otros	2.60	B
		99.00	

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

Organización del servicio de limpia municipal

En la estructura organizacional del municipio el área responsable de brindar el servicio público de limpia es la Dirección de Servicios Públicos Municipales, a la cual está adscrita la Subdirección de Servicios Públicos Municipales, encargada de los trabajos operativos de barrido, recolección y transporte de residuos.



Figura 54. 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 **35 empleados**, los cuales desempeñan diferentes responsabilidades trabajando los siete días de la semana.

Tabla 136. Empleados adscritos al área de barrido manual.

	EMPLEADOS	
	HOMBRES	MUJERES
Administrativo	1	
Supervisor	1	
Barrendero	18	4
Total	20	4

Fuente: Dirección de Servicios Públicos Municipales 2011.

Tabla 137. Empleados adscritos al área de recolección y transporte.

	EMPLEADOS	
	HOMBRES	MUJERES
Administrativo	1	
Supervisor	1	
Chofer	3	
Ayudante de recolección	6	
Total	11	0

Fuente: Dirección de Servicios Públicos Municipales 2011.

Recursos materiales

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

Tabla 138. Herramienta e insumos utilizados en el área de barrido manual.

HERRAMIENTAS E INSUMOS UTILIZADOS	TIPO	CANTIDAD	UNIDAD
Escoba	Coloradas o de popote	100	escobas/mes

Fuente: Dirección de Servicios Públicos Municipales 2011.

Tabla 139. Equipo utilizado en el área de recolección y transporte.

NÚMERO ECONÓMICO	MARCA	MODELO	TIPO	CAPACIDAD (m ³)
41	Mercedez Benz	2002	Caja abierta	15.29
48	International	2004	Compactador	15.29

s/n	Mercedez Benz	2001	Compactador	15.29
42	Mercedez Benz	2002	Caja abierta	15.29

Fuente: Dirección de Servicios Públicos Municipales 2011

Tabla 140. Inmuebles con que cuenta el área de limpia municipal.

INMUEBLE	UBICACIÓN	SUPERFICIE (m ²)
Almacén de servicios públicos y parque vehicular.	Conocido cabecera municipal	
Sitio de disposición final de residuos.	Km 4 carretera Alcaraces-Alzada	90 000

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 141. Egresos por empleados adscritos al área de barrido manual.

	CANTIDAD	SALARIO MENSUAL (\$)	EGRESOS ANUALES (\$)
Administrativo	1	9 110	109 320
Supervisor	1	5 200	62 400
Barrendero	22	1 633	431 112
Total	24	15 943	602 832

Fuente: Dirección de Servicios Públicos Municipales 2011

Tabla 142. Egresos por herramientas e insumos del área de barrido manual

HERRAMIENTAS E INSUMOS UTILIZADOS	CANTIDAD	EGRESOS ANUALES (\$)
Escoba (coloradas o de popote)	1200 pieza/año	16 800
Total		16 800

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 143. Egresos por empleados adscritos al área de recolección y transporte

	CANTIDAD	SALARIO MENSUAL (\$)	EGRESOS ANUALES (\$)
Administrativo	1	9 110	109 320
Supervisor	1	5 200	62 400
Chofer	3	5 200	187 200
Ayudante de recolección	6	5 200	374 400
Total	11	24 710	733 320

Fuente: Dirección de Servicios Públicos Municipales 2011

Tabla 144. Egresos por consumo de gasolina y mantenimiento de vehículos recolectores

NÚMERO ECONÓMICO	MARCA	EGRESOS ANUALES POR CONSUMO DE GASOLINA (\$)
41	Mercedez Benz	73 497
48	International	73 497
s/n	Mercedez Benz	73 497
42	Mercedez Benz	73 497
Total		293 988

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 1, 2 y hasta 3 días (frecuencia de recolección).

Barrido

El servicio de barrido que se proporciona es únicamente de tipo manual, proporcionado por el mismo municipio en un turno, diariamente se barre una superficie de plaza aproximada de 31 200 m²/día, la cual se barre los siete días de la semana.

El área cuenta con 22 barrenderos, un administrativo y un supervisor. Cabe hacer mención que sólo el 45% de las calles se encuentran pavimentadas.

El personal de barrido cuenta con equipo de seguridad personal y herramientas que constan de uniforme, guantes y escoba para el barrido de los residuos.

Recolección

En el municipio de Cuauhtémoc los residuos sólidos urbanos son recolectados por el servicio de recolección municipal. Este servicio es cubierto todos los días, por cuatro vehículos recolectores, los cuales atienden diariamente seis rutas de recolección, en un turno.

Cada camión cuenta con un chofer y dos ayudantes de recolección, los cuales realizan la tarea de recolección a través de recorridos organizados por rutas.

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

LOCALIDADES ATENDIDAS
Cuauhtémoc
Quesería
Trapiche
Alcázares
Chiapa
Ocotillo
Palmillas
C. Colorado
Alzada
San Joaquín
Montitlán
Buenavista
Ejido Fernández
Bajío de la Leona
Cóbano
Parián

Fuente: Dirección de Servicios Públicos Municipales 2011.

Sistema de Recolección

El método de recolección de residuos es el de parada fija a media cuadra, donde son los propios usuarios los que entregan sus residuos al camión recolector.

Parque Vehicular

El parque vehicular que se encuentra a disposición del servicio de limpia municipal se muestra en la siguiente tabla.

Regularmente se tiene un camión de reserva en caso de falla mecánica de los demás camiones recolectores. Por lo que de los siguientes camiones solamente 3 dan el servicio de recolección.

Tabla 145. Vehículos recolectores.

VEHÍCULO (MARCA Y AÑO)	TIPO	TURNOS POR DÍA	VOL. DE CARGA (m ³)
Mercedez Benz	Caja abierta	1	15.29
International	Compactador	1	15.29
Mercedez Benz	Compactador	1	15.29
Mercedez Benz	Caja abierta	1	15.29

Fuente: Dirección de Servicios Públicos Municipales 2011

Tratamiento

En el municipio no se da tratamiento a los residuos sólidos urbanos, únicamente son dispuestos en el sitio de disposición final.

Prepepena

En los camiones recolectores se realiza prepepena a bordo por parte de la cuadrilla.

ASPECTOS SOCIALES

Conocer la opinión de los usuarios del servicio de limpia y de recolección es muy importante para poder proponer acciones que mejoren los aspectos visualizados como negativos o apoyar los 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 72% considera que el servicio de recolección es bueno.
- El 94% no da propina.
- El 82% deja sus residuos en la calle para que el recolector los levante.
- El 88% si no logra entregarla al camión espera a que pase nuevamente, sólo el 4% la quema y el 8% la deja en la calle.
- Al 16% le gustaría que se recolectaran los residuos de las esquinas.
- El 66% separa sus residuos en casa.
- El 80% sabe separar sus residuos.
- El 34% opina que uno de los principales problemas relacionados con el manejo inadecuado de residuos es la contaminación del ambiente.

MARCO JURÍDICO Y LEGAL DEL MUNICIPIO DE CUAUHTÉMOC

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

- *Ley de Hacienda para el municipio de Cuauhtémoc*, publicada el 11 de Noviembre de 2002, y su última reforma aprobada el 16 de Diciembre de 2008.
- *Reglamento de Preservación Ambiental y del Equilibrio Ecológico*, publicado el 7 de enero de 1995.

- *Reglamento del Servicio Público de Limpia, Recolección de Basura y Sanidad*, publicado el 22 de Marzo de 2003.

LEY DE HACIENDA PARA EL MUNICIPIO DE CUAUHTÉMOC

TITULO CUARTO DE LOS DERECHOS

CAPITULO IV DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

SECCIÓN SEGUNDA ASEO PÚBLICO

ARTICULO 93.- 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 94.- 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 95.- 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 VI, conforme al servicio prestado.

ARTICULO 96.- 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 la 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 PRESERVACIÓN AMBIENTAL Y DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO

CAPITULO II

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

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

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

CAPITULO VI

DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

ARTICULO 38.- Queda prohibido tirar basura o residuos en lugares que no estén autorizados, para tal fin, por el Ayuntamiento, así como su quema, en el territorio del Municipio.

CAPITULO VIII

DE LA PROTECCIÓN DEL SUELO Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

ARTICULO 49.- El Ayuntamiento protegerá las condiciones del suelo en el Territorio Municipal, de tal forma que no se altere el equilibrio de los ecosistemas, determinado su uso y aprovechamiento en torno a su vocación natural y capacidad productiva.

ARTICULO 50.- El Ayuntamiento promoverá 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 51.- El Ayuntamiento efectuará y promoverá 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 52.- 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 53.- Se prohíbe acelerar los procesos naturales de erosión y empobrecimiento de los suelos por descuido, mal uso y negligencia.

ARTICULO 54.- Toda persona física o moral, pública o privada que realice actividades por las que genere, almacene, recolecte, aproveche o disponga de residuos sólidos, deberá obtener autorización del H. Ayuntamiento, ajustándose a las disposiciones que fije el presente Reglamento y demás normatividad aplicable.

ARTICULO 55.- Los particulares que en 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, serán 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 56.- El Ayuntamiento promoverá acciones para la previsión y control de la 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 57.- El Ayuntamiento fijará 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 58.- El Ayuntamiento cuidará 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 59.- Queda prohibido destinar terrenos, bajo cualquier régimen de propiedad, como sitios de disposición final de residuos sólidos municipales, sin la autorización de las Dependencias Federales, Estatales y Municipales. Invariablemente se suprimirá la expedición de autorizaciones para el establecimiento de sitios de disposición final de sólidos industriales en el Municipio.

ARTICULO 60.- Las industrias establecidas en el Municipio serán responsables del transporte, manejo y almacenamiento y destino final de los residuos sólidos que produzcan, por lo que deberá observar las disposiciones contenidas en este Reglamento y demás normatividad aplicable para prevenir los daños a la salud y al entorno ecológico.

ARTICULO 61.- Para el almacenamiento y transporte de residuos sólidos por las empresas establecidas en el Municipio, así como para depositarlos en las áreas de destino final que al efecto existan, se deberá recabar el permiso previo de la autoridad Municipal.

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

ARTICULO 62.- 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; y

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 63.- El Ayuntamiento promoverá la racionalización de la generación de residuos sólidos y adoptará las medidas conducentes para incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje.

ARTICULO 64.- Los procesos industriales que generen residuos de lenta degradación o no biodegradables, como plásticos, vidrios, aluminio y otros materiales similares, se ajustarán a las disposiciones que establece la legislación y normatividad aplicable.

ARTICULO 65.- El Ayuntamiento elaborará un inventario de los rellenos sanitarios o depósitos de residuos no peligrosos, así como de las fuentes generadoras, cuyos datos se integrarán al Sistema Nacional de Información Ambiental.

ARTICULO 66.- 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 71.- 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 reducidos de limpieza de terrenos; y todo tipo de artefactos explosivos (cohetes, castillos y similares).

REGLAMENTO DEL SERVICIO PUBLICO DE LIMPIA, RECOLECCIÓN DE BASURA Y SANIDAD

En sus TITULOS del PRIMERO al DECIMO, establece la organización y funcionamiento del servicio de recolección, la limpieza y recolección en lugares

públicos, industriales, comerciales, de oficinas, hospitales clínicas, laboratorios y centros de investigación. A su vez regula la transportación, el destino, utilización y procesamiento de los residuos, así como las obligaciones y prohibiciones de los habitantes, la prevención y la vigilancia de cumplimiento del presente reglamento, y las sanciones por incumplimiento del mismo.

Cabe destacar que el *Reglamento del Servicio Público de Limpia, Recolección de Basura y Sanidad del municipio de Cuauhtémoc*, es anterior a la publicación de la *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos* y la *Ley de Residuos Sólidos del Estado de Colima*, por lo cual se recomienda homologar la terminología usada en el Reglamento.

Políticas y estrategias para el manejo de los residuos sólidos

En el Plan Municipal de Desarrollo 2009-2012 de Cuauhtémoc, se plantean las siguientes estrategias relacionadas a la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, los cuales se mencionan a continuación:

- Continuar con programas integrales de aseo y mantenimiento en el Municipio.
- Optimizar y mejorar las rutas de recolección, los programas de aseo urbano y el relleno sanitario.
- Vertebración con el sector académico, social y privado, a fin de fomentar una cultura ecológica entre los ciudadanos.
- Promover la aplicación de tecnologías de reciclaje y tratamientos de residuos sólidos.
- Promover la cultura y los programas integrales de manejo de desechos dentro del Municipio.

- Efectuar un estudio de optimización de manejo de la basura incorporando tecnologías de punta y análisis de metodologías de ciudades exitosas en el ramo.
- Trabajar en coordinación con los demás Órdenes de Gobierno para el manejo de desechos tóxicos y biológicos.
- Normar, inspeccionar y controlar sanitariamente la producción y comercialización de carne en el Municipio.
- Promover el equipamiento, la conservación y el desarrollo de la Red de Alumbrado Público.

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

En el Análisis FODA se identifican los siguientes aspectos:

Análisis FODA	Característica asociada al manejo de RSU
Fortaleza	Amplia cobertura en la recolección de Residuos en el Municipio.
Oportunidades	Valorización de los residuos. Realización de un Programa de Residuos de Manejo Especial. Clausura y Saneamiento del Sitio de Disposición Final.
Debilidades	Necesidad de renovación vehicular.
Amenazas	Considerado una fuente de contaminación el Sitio de Disposición Final ubicado en el Municipio. El Sitio de Disposición Final no cumple con la NOM-083-SEMARNAT-2003.

Diagnóstico del municipio de Cuauhtémoc

El municipio de Cuauhtémoc deposita alrededor de 32 ton/día en su Sitio de Disposición Final (SDF), ubicado dentro del mismo municipio. Considerando la población del municipio, se estima una generación per cápita de 1.18 kg/hab/día.

Del total de los residuos generados y depositados en el SDF se estimó que sólo alrededor de 47% proviene de los domicilios y el resto de las actividades económicas, entre las que sobresale la economía asociada a la producción de azúcar, por lo cual se debe desarrollar un programa especial para manejo integral de estos residuos.

El crecimiento poblacional del municipio es casi nulo: tasa del 0.12%. Esto hace que los residuos domiciliarios y los generados por actividades económicas no tengan crecimiento importante a lo largo del tiempo.

Con relación a la composición de los residuos generados en el municipio y que llegan al SDF, el mayor porcentaje es de orgánicos (44.06%), luego plástico reciclable (13.56%) y en tercer grado residuos sanitarios (14.52%).

En el actual sistema de manejo integral de residuos sólidos, el municipio no 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 algún 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 existe 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, ubicado en el municipio de Cuauhtémoc, analizando conforme a la NOM-083-SEMARNAT-2003, se observó que no cumple con la normatividad vigente, por lo cual deben realizarse acciones de clausura y saneamiento del lugar.

Se observa que los recursos humanos son apenas suficientes para atender todas las tareas de las diversas áreas.

Es necesario un programa de renovación de vehículos de recolección que permita el reemplazo de las unidades acorde con su vida útil y por fallas mecánicas. Así mismo se necesita maquinaria pesada para acomodo y compactación de los residuos en el SDF.

El municipio requiere formulación de su Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial.