

PERIODICO OFICIAL DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES

MEDIO DE DIFUSION DEL GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO

Registro Postal PP-Ags.-001-0125.- Autorizado por SEPOMEX}

SEGUNDA SECCIÓN

TOMO LXXVI

Aguascalientes, Ags., 19 de Agosto de 2013

Núm. 33

CONTENIDO:

GOBIERNO DEL ESTADO PODER EJECUTIVO

H. AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE AGUASCALIENTES "Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN)".

Í N D I C E : Página 58

RESPONSABLE: Lic. Sergio Javier Reynoso Talamantes, Secretario de Gobierno.

GOBIERNO DEL ESTADO

H. AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE AGUSCALIENTES "PLAN DE ACCIÓN CLIMÁTICA MUNICIPAL PACMUN"

Mensaje de la Licenciada Lorena Martínez Rodríguez, Presidente Municipal de Aguascalientes.

Enfrentar al cambio climático, es un desafío que la humanidad tiene para sobrevivir en este planeta. Las acciones que las comunidades realicemos para mitigar y adaptarnos a distintas condiciones ambientales que día a día resistimos, deben estar dirigidas y orientadas por estrategias y políticas que garanticen la sustentabilidad del hábitat y los recursos naturales.

Entre los impactos que el cambio climático trae a nuestro planeta son entre otros un aumento en la frecuencia y magnitud de fenómenos hidromeorológicos que tienen repercusiones económicas sociales y medio ambientales siendo estas las más evidentes para la población.

De acuerdo a lo observado a nivel mundial se pronostica que estas afectaciones no solo serán en la parte de la biodiversidad y ambiente sino también en una escala macro y micro económica, afectación a la salud de la población en general, así como una alta volatilidad en la oferta de los alimentos entre otras consecuencias por lo tanto es importante tomar en cuenta esta información para tomar decisiones en materia de política.

Por ello, es imperioso tomar acciones decisivas y precisas, integradas y coherentes entre políticas públicas y la participación ciudadana, para prevenir, reducir, mitigar e incrementar la capacidad de adaptación de la población, a estos efectos.

Así, los gobiernos locales, como el Municipio de Aguascalientes, que me honro en Presidir, hemos concurrido a la convocatoria que nos ha hecho ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad en nuestro país, para conformar un Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN), el cual es un proyecto que cuenta con el respaldo técnico del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y el financiamiento por la Embajada Británica en México.

El propósito es impulsar a nuestro gobierno municipal a establecer y fortalecer políticas públicas para encontrar soluciones innovadoras que nos permitan contribuir a reducir las emisión de GEI y de otros contaminantes del aire que provocan alteraciones al clima global.

Como participantes entusiastas en el proyecto PACMUN, los representantes de los gobiernos locales obtendremos conocimientos sobre las causas del cambio climático, sus impactos en los diferentes sectores productivos y por tanto en la calidad de vida de nuestras poblaciones, para que se comprenda que las decisiones en el nivel municipal pueden ser usadas para contribuir a la solución de este problema mundial que representa el cambio climático.

Estamos profundamente agradecidos con ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, con el INECC y por supuesto, con la Embajada Británica en México, de esta iniciativa para apoyar a 9 municipios piloto, y que pronto habrán de incorporase más de 200 para contribuir de manera efectiva en esta causa.

Nuestra participación como Municipio vanguardista en temas ambientales nos anima y compromete en la resolución de la problemática ambiental, pero también desde aquí, exhortamos a nuestras y nuestros síndicos y regidores, y por supuesto a los legisladores, a sumarse a este proyecto, que demandará acciones sustentadas en políticas y recursos que les den a los PACMUN, la viabilidad para su ejecución, desarrollo y continuidad a fin de lograr los objetivos que estos se plantean.

Las acciones que en ellos se establecen, sitúan a nuestro país, en un lugar preponderante en la responsabilidad de resolver los problemas más sentidos que nos aquejan, y que por ello, hacemos un llamado a los países que más contribuyen a incrementar el calentamiento global con sus altas emisiones de gases de efecto invernadero, para que el esfuerzo que aquí realizamos, no se diluya ante la falta de movilización y sensibilidad de sus naciones ante la magnitud del problema del cambio climático.

Muchas gracias por incluirnos en este grupo de Municipios e invitamos a todos los gobiernos locales del país a incorporarse a este loable proyecto.

Tengo el gran placer de presentar el Plan de Acción Climática Municipal «PACMUN», en el que se describen los efectos más importantes que el cambio climático podría tener sobre nuestro territorio y se sugieren formas en las que todos y todas podemos trabajar juntos para abordar esos desafíos.

forene mothing

PRESIDENTE MUNICIPAL DE AGUASCALIENTES.

I. INTRODUCCION

Hace ya más de 437 años de la fundación de la Ciudad de Aguascalientes por un puñado de pioneros establecidos en un fuerte, para alojar destacamentos militares y proteger a los viandantes del Camino Real de Zacatecas, de donde se bifurcaba uno hacia el Reino de Nueva Galicia y el otro hacia el "Valle de los Romeros ó Paso de las Aguas Calientes", -conocida como la ruta de la Plata.

Estos colonizadores españoles quienes establecieron la villa entre las ciudades de Zacatecas y Guadalajara, compartieron la región con indígenas de la nación Chichimeca, llamados Cazcanes que eran los pobladores antes de su llegada.

Durante este periodo, se han multiplicado los poblados en el Estado, y la Ciudad de Aguascalientes y el número de sus habitantes se ha incrementado hasta ocupar casi 13 mil hectáreas conteniendo una comunidad de 750 mil personas, de una población municipal estimada en un total de 812 mil para fines del año 2012¹.

No obstante, la explosión demográfica se acentuó en los últimos 35 años, toda vez que para el año 1970 la población en la Ciudad era de un poco más de 200 mil habitantes y su extensión territorial era de 1,500 hectáreas. Esto demuestra que durante cuatro siglos, Aguascalientes tuvo un crecimiento muy moderado.

El vertiginoso aumento de los últimos años, ha provocado una alta presión sobre los recursos naturales como el agua, el suelo y la atmosfera, provocando su agotamiento y deterioro.

Estas condiciones se acrecientan debido a que Aguascalientes está situado dentro de la zona semiárida del altiplano Mexicano, equidistante de los dos océanos, un poco al norte del fértil Bajío y un poco al sur de los páramos desérticos norteños.

Sus circunstancias geográficas definen a la zona en sus limitaciones de precipitación pluvial, de agua superficial y subterránea, en sus extremismos de temperatura y baja fertilidad de los suelos. Es por ello que sus habitantes siempre han desafiado estos obstáculos con determinación e imaginación, y han enfrentado los retos, saliendo de ellos mas fortalecidos.

Hoy, el reto es trabajar todos y todas para recuperar nuestro medio ambiente, teniendo, entre otros, un conocimiento más amplio de los impactos que ocasionan las actividades antropogénicas para definir las acciones de mitigación y adaptación que permitan enfrentar al cambio climático.

II. ANTECEDENTES

Población

Según el último censo de población y vivienda 2010 el Estado tiene 1,989 localidades con una población de 1'184, 996 habitantes. El municipio de Aguascalientes concentra el 29.61% de las localidades del estado con 589 comunidades y contiene el 68.13% de la población total con 797,010 habitantes en una superficie de 120.424 ha.

Los otros dos municipios con una mayor concentración de población son: el municipio de Jesús María con 235 localidades que representa el 11.81%; y una población de 99,590 habitantes o sea el 8.40%; Rincón de Romos con 230 localidades que significa el 11.56% y una población 49,156 habitantes que representa 4.15%.

La zona metropolitana está constituida por los municipios de Aguascalientes, Jesús María y San Francisco de los Romo y concentra una población 932,369 habitantes que representa 78.68% de la población total del estado y 916 localidades que corresponden al 46.05 % del total de las mismas.

El área urbana y la transformación de la Ciudad de Aguascalientes.

El crecimiento demográfico de las ciudades, implica la expansión física del espacio urbano. En el caso de la Ciudad de Aguascalientes, se tiene que en 1980, el área que cubría su mancha urbana era de 3,262 hectáreas, en tanto que en el Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2000-2020, se estimó en 8,296 hectáreas para el año 2000.

Esto implica que en el transcurso de dicho periodo, la mancha absorbió un promedio de 223 hectáreas cada año.

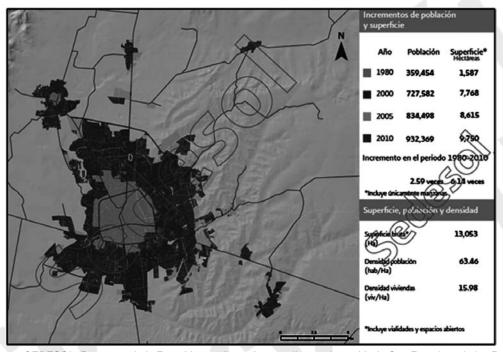
Así, durante los últimos veinte años, la capital estatal multiplicó por 2 veces su población y por casi 2.2 veces su extensión territorial. Sin embargo, no debe dejar de señalarse que existe en la Ciudad un elevado número de baldíos que en su mayoría provocan una extensión innecesaria y ociosa, así como el empleo ineficaz de los escasos recursos económicos disponibles, pues se desaprovechan los servicios urbanos.

¹ Consejo Nacional de Población. CONAPO. http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Municipales

En la década de los noventas se presenta un proceso de urbanización, al rebasar la dinámica del crecimiento de la Ciudad de Aguascalientes los límites de su municipio y formar un corredor urbano industrial con localidades de los Municipios de Jesús María y San Francisco de los Romo.

A esta zona de proyección directa, se le denomina Área o Zona Metropolitana de la Ciudad de Aguascalientes. Esto debido a que el incremento de 80, 786 personas que registró la población estatal entre noviembre de 1995 y febrero de 2000, el 89.3% (unas 72 mil personas) se concentró en esta zona.

Ilustración 1 "Zona Metropolitana Aguascalientes-Jesús María- San Francisco de los Romo"



Fuente: SEDESOL; Programa de la Zona Metropolitana Aguascalientes-Jesus María-San Francisco de los Romo.

Perspectivas de crecimiento de la población

Las entidades oficiales de población vigentes indican que nuestro Estado contará con 1'320,967 en el año 2020 y con 1'393,863 en 2025. Lo que implica un crecimiento anual promedio de 14,579 personas durante ese lustro.

Para el caso del municipio capital se estima que para el año 2020 se tenga una población de 898,724 habitantes y para el 2025, 946,459. Esto implica un crecimiento anual 9,547 habitantes.

Si consideramos la zona metropolitana, se pronostica que para el año 2020, la población será de: 1'085,838 habitantes, incrementándose para el 2025 en:1'160,011 habitantes, lo que representa un crecimiento anual promedio de 14,835 personas, en ese periodo.

En análisis de las cifras anteriores nos muestra que la presión de crecimiento poblacional en la zona, se debe más a la influencia de las poblaciones de los municipios aledaños al de la capital del Estado, que al propio crecimiento del de Aguascalientes.

Esto puede cambiar en función de la evolución de las condiciones socio-económicas, además de que no consideran elementos o limitaciones de tipo natural y físico.

Para el caso de la zona metropolitana parece claro que de alcanzar los niveles de población que se estiman en las proyecciones del CONAPO, probablemente para el año 2025, la escasez de agua potable será más grave, los costos económicos y el consumo de energía para disponer de la misma, serán muy elevados.

Tabla 1 " Censo de población y proyecciones de habitantes por Municipio"

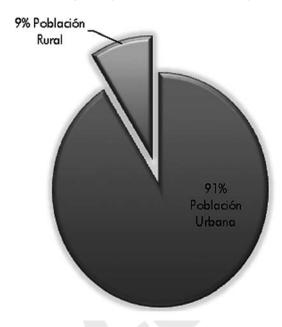
Municipio	Cabecera municipal			
		(año 2010)	(año 2020)	(año 2025)
Aguascalientes	Aguascalientes	797,010	898,724	946,459
Asientos	Asientos	45,492	41,231	40,765
Calvillo	Calvillo	54,136	38,553	34,805
Cosío	Cosío	15,042	15,009	15,215
Jesús María	Jesús María	99,590	133,198	150,510
Pabellón de Arteaga	Pabellón de Arteaga	41,862	47,344	49,586

Rincón de Romos	Rincón de Romos	49,156	50,416	51,350
San José de Gracia	San José de Gracia	8,443	7,772	7,691
Tepezalá	Tepezalá	19,668	15,911	15,199
El Llano	El Llano	18,828	18,893	19,241
San Francisco de los Romo	San Francisco de los Romo	35,769	53,916	63,042
TOTAL		1,184,996	1,320,967	1,393,863

FUENTE: Censo de Población y Vivienda 2010 INEGI. / Proyecciones Municipales CONAPO 2005.

De la cual:

Ilustración 2 "Tipo de población en el Municipio"



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010. INEGI.

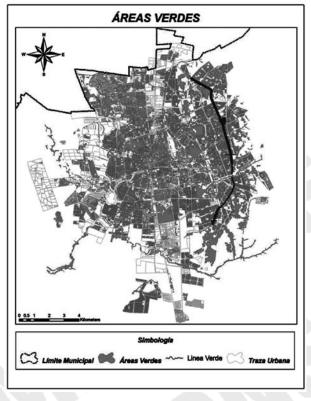
Tabla 2 "Crecimiento de la Ciudad de Aguascalientes con Respecto a Áreas Verdes"

				·	
Año	Mancha Urbana (ha)	Población	Densidad (hab/km2)	Sup. de áreas verdes (ha.)	Åreas Verdes (m2/hab)
1750	18.2	7000	384.62		
1850	111.1	20000	180.02		
1940	450.1	82234	182.70	1513.00	10.94
1950	865.4	93363	107.88	999.00	8.56
1960	1000.0	126617	126.62		
1970	1489.6	224535	150.74	499.00	4.13
1976	2408.3	300000	124.57		
1980	3262.2	325000	99.63		
1986	4361.0	400000	91.72		
1990	5326.3	440425	82.69	492.00	7.15
1995	7372.3	537523	72.91	-1	
2000	9000.0	643419	71.49	450.00	
2005	10216.2	723043	70.77	345.00	
2010	12200.0	797010	65.33	360.00	5.8
2012	13000.0	800000	61.54	600.00	7.50

Fuente: INEGI, Servicios públicos, Dirección de parques y Jardines

Para el año de 1940 se tenía un 10.94 m2 de áreas verdes por habitante y en un periodo de una década disminuyo a 8.56 m2 por habitante; para 1970 disminuyó a un 4.14 m2 por habitante para el año de 1990 se dio un incremento significativo a 7.15 m2 por habitante, sin embargo para el año 2010 disminuyó a 5.8 m2. En el 2010 se contaba con 360 hectáreas, actualmente se tiene cuantificadas casi 600 hectáreas de áreas verdes, es decir un incremento de 240 hectáreas, que equivalen a 7.50 m2 por habitante.

Ilustración 3 "Áreas Verdes en la Ciudad de Aguascalientes"



Límite Municipal. Periódico Oficial, Tomo LXIV, primera sección; septiembre 3 de 2001; Declaratoria de los Límites Territoriales de los Municipios del Estado

Ilustración 4 " Crecimiento de la Ciudad de Aguascalientes"



Fuente: Secretaría de Desarrollo Urbano, 2012.

Aspectos Generales

Aguascalientes es uno de los 31 estados que junto con el Distrito Federal conforman las 32 entidades federativas de México.





Fuente: Datos de INEGI. Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2012.

El Estado de Aguascalientes se localiza en la región centro occidente, entre los meridianos 101°53' y 102°52' de longitud oeste y los paralelos 22°27' y 21°28' de latitud norte, colindando al sur sureste con el Estado de Jalisco y al norte con el Estado de de 5,680 km2⁽²⁾ y está dividido en 11 Municipios: Aguascalientes, Asientos, Zacatecas. Ocupa una superficie Calvillo, Cosío, Jesús María, El Llano, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, San Francisco de los Romo, San José de Gracia y Tepezalá.

Tabla 3" Superficie de los Municipios de Aguascalientes"

Clave	Municipio		Superficie
Municipio INEGI		Metros Cuadrados	Kilómetros Cuadrados
001	Aguascalientes	1,204´243,240.0419	1204.2432400419
002	Asientos	645´230,360.7971	645.2303607971
003	Calvillo	908′228,980.5726	908.2289805726
004	Cosío	189′240695.1305	189.2406951305
005	Jesús María	563′190,884.6475	563.1908846475
006	Pabellón de Arteaga	177′529,773.7493	177.5297737495
007	Rincón de Romos	353′533,746.9672	353.5337469672
800	San José de Gracia	815′623,654.3258	815.6236543258
009	Tepezalá	233′220,995.4249	233.2209954249
010	El Llano	456′727,677.1802	456.7276771802
011	San Francisco de los Romo	133′567950.0302	133.5679500302
TOTAL		5,680´337,958.8671	5680.3379588671

Fuente: Periódico Oficial, Tomo LXIV, Primera Sección; Septiembre 3 del 2001. Declaratoria de los Límites Territoriales de los Municipios del Estado.

² Periódico Oficial, Tomo LXIV, primera sección, Septiembre 3 del 2001. Declaratoria de los límites territoriales de los Municipios del Estado

De ellos, el Municipio de Aguascalientes cuenta con una superficie de 1,204.24 Km2 ³que representa el 21.2% del total del Estado y una población 797,010 habitantes⁴ que representa el 67.26% de la población radica en el Estado de Aguascalientes.

El Municipio de Aguascalientes se ubica en la parte centro y sur del Estado, colindando al norte con los Municipios de Asientos, San Francisco de los Romo y Jesús María; al este, con los Municipios de Asientos, El Llano y el Estado de Jalisco, al oeste, con los Municipios de Calvillo, Jesús María y el Estado de Jalisco, y al sur, con el Estado de Jalisco. Tiene como coordenadas geográficas extremas al norte 22°04' y al sur 21° 37' de latitud norte; al oeste 102°35' y al este 10°04' de longitud oeste.

San José de Gracia

Rincón de Romos

Tepezala

Asientos

San Francisco
de los Renet

Aguascalientes

El Llano

Ilustración 6 " Ubicación del Municipio y la Ciudad de Aguascalientes"

Fuente: Periódico Oficial, TOMO IXIV, Primera Sección, Septiembre 2001.

Declaratoria de los límites territoriales de los municipios del estado.

Clima

El clima del Municipio de Aguascalientes, es semiseco tipo Bshw según Köppen, semiseco templado con temperaturas medias anuales entre los 16° y 18 °C; y Bskw semiseco semicálido con rangos de entre los 18 y 20 °C anuales, caracterizado por un nivel de evaporación superior a la precipitación pluvial de 500 a 600 mm por año, registrándose las máximas lluvias entre los meses de junio a septiembre (INEGI, CEM 2003) y las mínimas en marzo con 5 mm.

La temperatura media anual es de 18 a 20 °C y es considerada templada y semicálido con máximas extremas de 38.5 °C en los meses de mayo a julio y mínimas extremas en diciembre y enero con 0°C (Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes, 1994-2010).

Las heladas se presentan con una frecuencia aproximada de 20 a 40 días al año y las granizadas ocurren con una frecuencia menor a 2 días por año.

Los vientos dominantes son en dirección noreste-suroeste en invierno y suroeste noreste en verano, con velocidades promedio de 5 Km. /hr.

La contaminación del aire, a diferencia de otros problemas ambientales, por ejemplo, la contaminación del suelo por sustancias tóxicas, en muchos casos puede percibirse con facilidad, especialmente en los grandes conglomerados urbanos, sin embargo, más allá de la percepción de que el aire se ve sucio, es necesario evaluar de manera cuantitativa su calidad, midiendo los niveles en los que se presentan espacial y temporalmente los contaminantes de los que se conocen efectos para la salud.

³ Periódico Oficial, Tomo LXIV, primera sección, Septiembre 3 del 2001. Declaratoria de los límites territoriales de los Municipios del Estado

⁴ Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

Al comparar estas mediciones con las normas nacionales e internacionales se determina si la calidad del aire es satisfactoria o no, para establecer programas de control que dependan de la severidad del problema.

Fenómenos Hidrometeorológicos

Los principales fenómenos Hidrometeorológicos que lo afectan cada año al territorio municipal son; sequias extremas y prolongadas, inundaciones por lluvias de gran intensidad por evento, abatimiento de mantos freáticos, cambio en la calidad del aire por arrastre de partículas y cambio en los ciclos pluviales.

Los principales impactos de estos fenómenos en el Municipio han sido: escasez de agua y disminución de su calidad, aumento de temperatura y enfermedades respiratorias, gastrointestinales y oftalmológicas, contaminación de mantos freáticos, encarecimiento de alimentos, daño en la infraestructura pública, caos vial, pérdida de cultivos y aumento en la tasa de mortandad del ganado, así como cambios en los ciclos de reproducción de la fauna endémica y erosión de suelos agrícolas.

Los principales sectores del Municipio que se ven afectados por estos impactos son:

- 1) El sector salud, por el aumento de enfermedades en la población vulnerable.
- 2) El sector el agrícola, ya que la falta de lluvias afecta directamente a las cosechas.
- 3) El sector ganadero, por la falta de agua, aumentando directamente la tasa de enfermedades en el ganado y por ende la mortandad del mismo.

Amenazas Hidroclimáticas **Evento Impactos** Sector **Fecha** 2000 Sequía Sin registros Agrícola y Ganadero Seguía Sin registros Agrícola y Ganadero De mayo a junio de 2001 Inundaciones por el Hu-11,200 hectáreas de cultivo dañadas Agrícola, Ganadero v 7 de octubre de racán "Iris" Salud 2001 Seguía Sin registro Agrícola y Ganadero 2001 Inundaciones Daños a infraestructura urbana y a Salud, Hídrico y Biodi-2005 población versidad Inundaciones Daños a infraestructura urbana y a Salud 2008 población Sequía Pérdida en cosechas y mortandad de Agrícola y Ganadero 2001 ganado

Tabla 4 " Amenazas Hidroclimáticas en Aguascalientes"

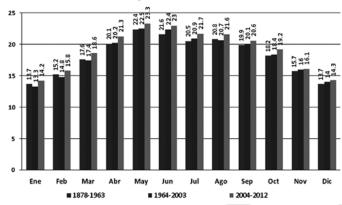
http://www.ine.gob.mx/cclimatico/edo_sector/estados/aguascalientes.html,2012.

Finalmente, en un análisis de las variables meteorológicas de temperatura y precipitación de los registros realizados en un periodo de 134 años (1878-2012), en la Estación Climatológica de Aguascalientes, cuyos datos se muestran a continuación, se encontraron tendencias de aumento de temperaturas media promedio, mínima promedio y máxima promedio, así como una sensible disminución en el régimen pluvial.

TEMPERATURA MEDIA													
PERIODO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
1878-1963	13.7	15.2	17.6	20.1	22.4	21.6	20.5	20.8	19.9	18.2	15.7	13.7	18.3
1964-2003	13.3	14.8	17.4	20.2	22.5	22.4	20.9	20.7	20.1	18.4	16	14	18.4
2004-2012	14.2	15.8	18.6	21.3	23.3	23	21.7	21.6	20.6	19.2	16.1	14.3	19.14

Fuente: Comisión Nacional del Agua.

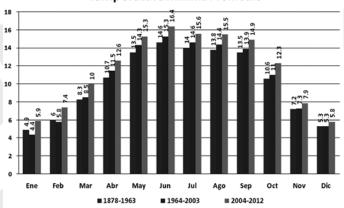
Temperatura Media



	TEMPERATURA MINIMA PROMEDIO												
PEDIODO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
1878-1963	4.9	6	8.3	10.7	13.5	14.6	14	13.8	13.5	10.6	7.2	5.3	10.2
1964-2003	4.4	5.8	8.5	11.5	14.3	15.3	14.6	14.4	13.9	11	7.3	5.3	10.5
2004-2012	5.9	7.4	10	12.6	15.3	16.4	15.6	15.5	14.9	12.3	7.9	5.8	11.63

Fuente: Comisión Nacional del Agua.

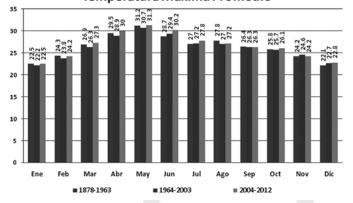
Temperatura Mínima Promedio



	TEMPERATURA MAXIMA PROMEDIO												
PERIODO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
1878-1963	22.5	24.3	26.9	29.5	31.2	28.7	27	27.8	26.4	25.8	24.2	22.1	26.4
1964-2003	22.2	23.8	26.3	28.9	30.7	29.4	27.2	27	26.3	25.7	24.6	22.7	26.2
2004-2012	22.5	24.2	27.3	30	31.3	30.2	27.8	27.2	26.3	26.1	24.2	22.8	26.7

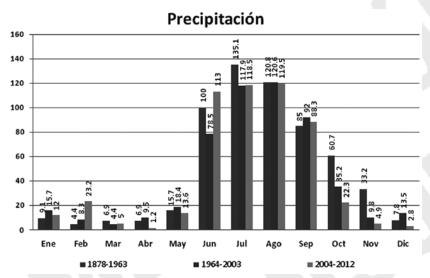
Fuente: Comisión Nacional del Agua.

Temperatura Máxima Promedio



PRECIPITACIÓN													
PERIODO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
1878-1963	9.1	4.4	6.9	6.9	15.7	100	135.1	120.8	85	60.7	33.2	7.8	585.6
1964-2003	15.7	8.3	4.4	9.5	18.4	78.5	117.9	120.6	92	35.2	9.8	13.5	523.8
2004-2012	12	23.2	5	1.2	13.6	113	118.5	119.5	88.3	22.3	4.9	2.8	524.3

Fuente: Comisión Nacional del Agua.



OLAS DE CALOR

Una ola de calor se define como el aumento de 5 grados arriba de la Temperatura Máxima Promedio durante 5 o más días seguidos.

El efecto más directo del cambio climático en la salud humana son las Olas de Calor, el cual tiene un impacto en niños, personas mayores de 65 años y con enfermedades previas.

En el siguiente estudio de olas de calor para el Municipio se tomaron únicamente los meses de: **abril**, **mayo**, **junio**, **julio** y **agosto**.

Se puede apreciar una clara tendencia de aumento en el número de ondas de calor.





Hidrología

El Estado de Aguascalientes queda comprendido en la región hidrológica No. 12 "Lerma-Santiago-Pacífico" que alcanza la mayor parte de su superficie con 5,516 km2, el área restante pertenece a la región 37, El Salado, que comprende la parte noreste con 73.17 km2.

El Municipio de Aguascalientes se ubica en la cuenca "Río Verde Grande" que incluye las subcuencas "El Niágara" y "Paso del Sabino". Las principales corrientes superficiales de éstas son el Río Aguascalientes,

al que se unen los ríos Pabellón, Santiago, Morcinique, Chicalote y San Francisco, además de otros arroyos menos importantes, cabe hacer mención que el único almacenamiento importante del municipio es la Presa "El Niágara" con capacidad para 16.188 Mm3.

El Estado de Aguascalientes cuenta con cinco acuíferos: Valle de Aguascalientes, Valle de Chicalote, Valle de Calvillo, Valle de Venadero y Valle del Llano; de los cuales el principal es el del Valle de Aguascalientes del cual se extrae el 80% del total del agua consumida en la entidad. Se presenta un déficit de recarga de 239 millones de m3 al año, lo que ha provocado su abatimiento a razón de 2 a 4 metros anuales.

El Municipio se beneficia con la aportación de los acuíferos de El Valle de Aguascalientes principalmente, así como de los del Valle del Llano y Valle del Chicalote. En la parte media del Valle Centro-Norte del municipio existen manantiales y mantos acuíferos que han sido alimentados

por infiltraciones desde lo alto de vasos intermontañosos con temperaturas que alcanzan hasta 40° C en algunos pozos debido a la energía geotérmica de la sierra.

La principal fuente de recarga natural a los acuíferos proviene de la infiltración del agua de lluvia en zonas permeables o a través de fracturas en las partes montañosas, con volúmenes variables en ciclos anuales, de acuerdo a la intensidad de la precipitación pluvial e impredecibles fenómenos meteorológicos de mayor intensidad.

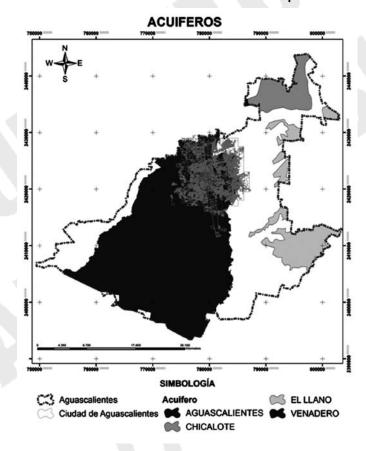


Ilustración 9 "Acuíferos en el Municipio"

Fuente: Datos: INEGI, 2004, Carta de acuíferos CNA. Elaboración: Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable..

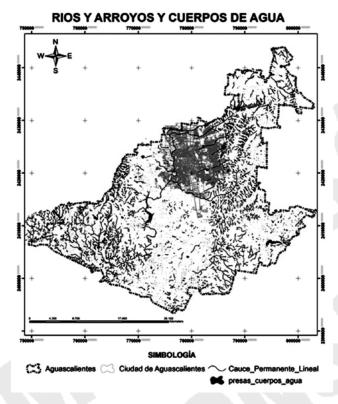
A lo largo de las márgenes del río San Pedro se localizan cincuenta y seis comunidades, las que soportan al 72 .03% de la población del Estado.

Municipio de Aguascalientes:

Superficie de ribera en ríos y arroyos: 331.9 km2
Capacidad total de almacenamiento: 446,330 mm3
Almacenamiento disponible: 308,581 mm3

 Principales embalses: Hacienda de Peñuelas, Santa Rosa, El Muerto, San Bartolo, San Jerónimo, Tolimique, Guadalupe, El Niágara, Parga, El Cedazo, Los Gringos.

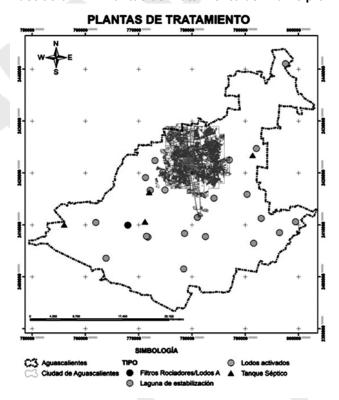




Fuente: Datos: INEGI, 2004, Carta de acuíferos CNA. Elaboración: Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable...

En lo que se refiere al tratamiento de las aguas industriales, es indispensable su intensificación y aun cuando no es un sector que demande hasta ahora grandes volúmenes, genera cada vez mayores contaminantes y serios problemas de tratamiento, sobre todo en la planta tratadora de la Ciudad Capital.

Ilustración 11 "Plantas de Tratamiento del Municipio"



Fuente: Datos: CCAPAMA, 2013. Plantas de Tratamiento. Elaboración: Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, 20013. En muchos sentidos, el aprovechamiento del agua, desde su extracción y captación hasta su tratamiento, fue deficiente por muchos años; sin embargo, puede afirmarse que aun cuando esto no está resuelto y deben continuarse tanto las investigaciones como los sistemas de optimización, ha empezado a crearse una nueva cultura del agua.

Topografía

El Municipio de Aguascalientes presenta diversas y esparcidas topoformas; sierras bajas, sierras con mesetas, predominando lomeríos suaves con valles, llanos de piso rocoso y colinas con ondulaciones ligeras. La altura promedio del municipio es de 2000msnm. Al centro del Municipio, el Valle de Aguascalientes presenta una topografía plana con pendientes descendentes de oriente a poniente de 1 a 5 %, en el resto del territorio hay lomeríos con pendientes en sus partes bajas de 5 a 15 % y con pendientes en sus partes altas mayores al 15 %.

Las principales elevaciones del municipio son: Cerro "La Peña Blanca", localizado en latitud norte 21° 52', longitud oeste 102° 26' con una altitud de 2,440 msnm; Cerro "Los Gallos" ubicado en una latitud norte de 21°40', longitud oeste 102°13' y una altitud de 2,340 msnm; Cerro "El Cabrito" que se encuentra en la latitud norte de 21°50' y longitud oeste 102°27' con una altitud de 2,320 msnm; Cerro "El Potosí" localizado a una latitud norte de 21°49' y una longitud oeste de 102°29' con una altitud de 2,220 msnm; y Cerro "Grande" que se ubica a una latitud norte 21°43' y una longitud oeste de 102°11' con una altitud de 2,210 msnm.

Geología

Las rocas que predominan en el Municipio pertenecen a la Era Cenozoica de los periodos Terciario y Cuaternario, le siguen en importancia las rocas sedimentarias de origen continental, como son areniscas y conglomerados del periodo Terciario y rocas ígneas extrusivas ácidas riolita y toba, así como depósitos de suelo del periodo Cuaternario.

Las estructuras geológicas más importantes en esta parte de la provincia de la Mesa Central son dos pequeños cuerpos intrusivos mineralizantes, una falla regional, algunas coladas de lava y pequeñas fracturas que en algunos casos han sido mineralizadas.

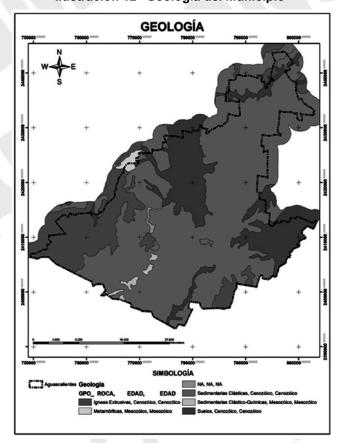


Ilustración 12 "Geología del Municipio"

Fuente: Datos: INEGI, 2004, Carta Geológica. Elaboración: Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable 2013.

Para realizar una regionalización sísmica con fines de planeación e ingeniería se delimitaron cuatro zonas que dividen el territorio nacional, que se clasificaron de 0 a 3 en orden ascendente.

Los datos estadísticos sobre la distribución de intensidades sísmicas ocurridas en todo el territorio nacional indican que la mitad noroeste del Estado de Aguascalientes pertenece a la zona 0 riesgo bajo, mientras que la mitad suroeste queda dentro de la zona 1, riesgo intermedio.

Fallas y grietas geológicas

En el Valle de Aguascalientes destacan tres sistemas de fallas geológicas, el primero con rumbo noroeste 70° sureste, el segundo, con rumbo norte-sur, y el tercero, noreste 20° a 30° suroeste. Los dos últimos se reflejan en los agrietamientos y subsidencias del valle, con bloques hundidos, tanto al este como al oeste.

En la ciudad de Aguascalientes, el rumbo dominante de las fallas geológicas es al noroeste con diferentes ángulos.

Desde el punto de vista estructural las fallas más importantes son: Las Jaulas, Jesús María, Rancho La Estrella, Pulgas Pandas-San Cayetano y Fallas Oriente y Poniente, éstas últimas son de carácter regional, puesto que abarcan todo el Estado de Aguascalientes y sirven de límite al graben del mismo nombre.

El graben de Aguascalientes pertenece a una serie de pilares y fosas con profundidades que pueden alcanzar trescientos a cuatrocientos metros. La Geofísica profunda indica desplazamientos totales de hasta 1,200 metros.

La mayor parte de los terrenos están constituidos por lavas extrusivas ácidas que se encuentran en la base de las fosas; la edad de este fallamiento distensivo es post-oligoceno.

El problema de las fallas y hundimientos del terreno en la zona urbana de Aguascalientes comenzó a reportarse en 1981, agravándose paulatinamente y generando daños que pueden observarse en la actualidad.

Desde el punto de vista ecológico y socioeconómico los daños que representan mayor problemática son causados por la contaminación de los acuíferos, a consecuencia de la infiltración de aguas negras a través de las fallas, la pérdida de agua que se emplea en el riego agrícola y que se desperdicia por canales defectuosos, y la infiltración, además, los daños a casas habitación también representan un alto costo socio-económico.

El número de fallas y sus extensiones crece rápidamente, lo que obliga a mantener un sistema de actualización y un control preciso del fenómeno geológico.

Cabe señalar que en la terminología utilizada en estudios geológicos estructurales para la ciudad de Aguascalientes no se ha establecido la diferencia entre falla y grieta, utilizándose éstos como sinónimos.

Ilustración 13 "Fallas y Grietas"

Fuente: SIDIFAG, 2010. Elaboración: Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2013.

Fisiografía

Fisiográficamente, el territorio estatal se divide en tres provincias: Sierra Madre Occidental, que se localiza al poniente del municipio, Eje Neovolcánico, que abarca la parte sur poniente del municipio por la zona de Peñuelas, y Mesa Central subprovincia llanuras de Ojuelos-

Aguascalientes en la que se encuentra situada la ciudad de Aguascalientes; abarca la porción oriental del Estado y colinda por el oeste con la Sierra Madre Occidental, por el norte y oriente con la Sierra Madre Oriental y por el sur con la provincia del eje Neovolcánico.

Esta zona se caracteriza por sus amplios valles y llanuras que interrumpen sierras dispersas, en su mayoría de naturaleza volcánica; predominan los climas semi-seco y templado; la humedad aumenta de norte a sur y del centro hacia los extremos oriental y occidental de la provincia. Los tipos de vegetación que predominan son los característicos de zonas semiáridas, presentan relieves poco elevados, orientados principalmente de noroeste a sureste

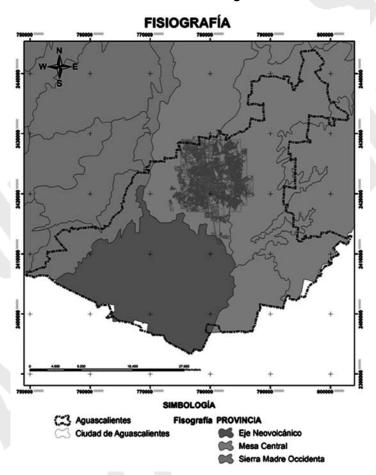


Ilustración 14 "Fisiografía"

Fuente: Datos: INEGI, Carta Temática Fisiografía, 2004. Elaboró: Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2013.

Estratigrafía

Los terrenos que constituyen la secuencia ignimbrítica descansan sobre rocas de origen cretácico; son calizas de origen marino y están intercaladas con calizas arcillosas y lutitas que pueden ser ligeramente metamorfoseadas. En las fosas tectónicas se fueron depositando terrenos aluviales y fluviales, desde las gravas hasta las arcillas, que es lo que se encuentra en la fosa de Aguascalientes.

Topográficamente, la mayor parte de la ciudad se encuentra construida sobre llanuras con pendientes menores de 5% y lomeríos suaves con pendientes que van del 5% al 20%, y se localizan principalmente al oriente de la mancha urbana.

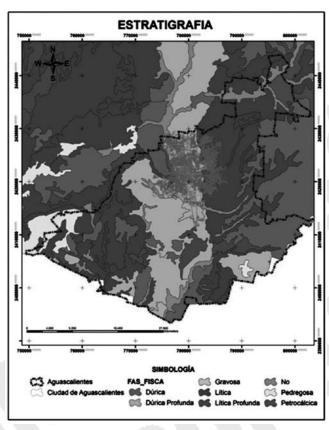


Ilustración 15 " Estratigrafía del Municipio"

Fuente: INEGI, 2004. Elaboró: Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2013.

Edafología

El crecimiento de la población se expresa espacialmente por la ocupación física del territorio, ya sea en el medio rural o urbano.

Si bien esta ocupación generalmente no tiende a alterar las características físicas o químicas del suelo, sí transforma su vocación y tipo de aprovechamiento.

En el Municipio de Aguascalientes la dinámica poblacional y el desarrollo de la industria han originado un aumento en la demanda del suelo, así como un incremento de su deterioro o degradación, ya sea por erosión, disposición inadecuada de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, descargas de aguas residuales, sobre pastoreo, deforestación, desmontes agropecuarios y el inadecuado manejo de plaguicidas y fertilizantes.

Al igual que las rocas, el suelo también constituye parte del sustrato en el que se construyen obras y ciudades.

De su conocimiento deriva la información para elegir el tipo de uso que habrá de darse, las características que deban de tener las cimentaciones o basamentos de las construcciones y la localización de la que puedan extraerse materiales complementarios.

Los principales problemas que se observan en este rubro son los procesos de erosión, cambio de uso de suelo y factores climáticos.

El Municipio de Aguascalientes se caracteriza por tener gran diversidad edafológica en la que destacan los siguientes tipos de suelos:

Planosol Eútrico: Suelo con una capa intermedia decolorada y muy permeable, rica en humus, localizada entre la capa superficial y el subsuelo arcilloso o tepetate, que ocasiona un drenaje deficiente; se encuentra en todos los sistemas de topoformas, a excepción de las sierras bajas, pero soporta a la mayoría de los tipos de vegetación que se encuentran en esta subprovincia; bosque de pino, encino, matorral, pastizal, y huizachal, principalmente. Abarca un 47.8% de la superficie municipal

Xerosol Háplico. Son suelos característicos de zonas áridas y se distinguen por ser pobres en humus; presentan una capa superficial de color claro bajo, generalmente existe un subsuelo rico en arcilla o semejante a la capa superficial, que en ocasiones presenta manchas, polvo o aglomeraciones de cal, cristales de yeso o caliche. Estos suelos comprenden el 35% de la superficie del municipio.

Phaeozem Háplico. Suelos bien desarrollados, en algunas ocasiones asociados con los vertisoles y luvisoles en sierras, el paisaje típico se localiza entre los valles y el pie de monte debido a que forman cadenas entre los suelos de montaña y los de valle, el phaeozem háplico o simple es de color pardo oscuro, con textura media, poroso profundo y bien drenado, rico en materia orgánica y nutrientes, de fertilidad moderada a alta para gramíneas y frutales, bajo en potasio, pero rico en calcio, fósforo y magnesio. Representa el 15.75% de la superficie del municipio.

Litosol. Con un poco de materia orgánica entre las fisuras de la roca, su distribución es amplia y fragmentada; se definen como suelos esqueléticos, con profundidad de material fino menor de 10 cm; está limitado por roca tepetate o caliche cementado; se presenta en 5 sistemas de topoformas, la fertilidad agrícola es baja a muy baja debido principalmente a que su formación es incipiente y a que no retienen humedad; sin embargo, por su permeabilidad alta y su drenaje, forestalmente son muy importantes en la infiltración de agua a los mantos freáticos y a los manantiales.

Son utilizados en la agricultura y se obtienen rendimientos medios cuando existe acumulación de materia orgánica suficiente. Comprende el 1.45% de la superficie del municipio.

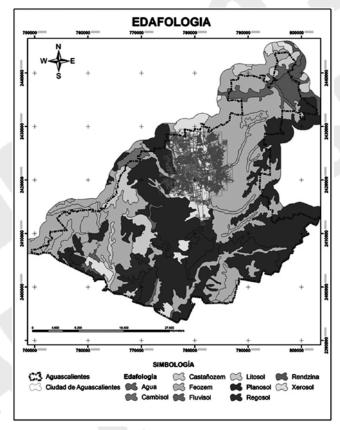


Ilustración 16 "Edafología del Municipio"

Fuente: INEGI, 2004, Carta Temática. Elaboró: Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2013.

Flora

El Municipio cuenta con 5 tipos de Vegetación (INEGI, 2004):

Bosque de encino.

Bosques formados por especies del género Quercus. En el municipio de Aguascalientes hay algunas elevaciones como el Cerro de los Gallos y la serranía de El Muerto, que están incluidos en un área con un clima más seco que los distribuidos hacia el oeste y en los cuales quedan únicamente pequeños manchones o restos de lo que fueron encinares con una menor diversidad de especies, entre las que podemos encontrar aún: Q. Chihuahuensis, Q. eduardii, Q. laeta, Q. potosina y Q. resinosa. La superficie total de estos bosques es del 4.13% del total del territorio Municipal y se encuentran en el oeste cerca del Cerro Prieto, Cerro del Muerto, en el sureste cerca de Cerro Grande y Los Gallos.

Bosque de pino

En México se encuentran 35 especies del género Pinus, sin embargo, aunque los pinares son comunidades de vegetación característica de México, su distribución es restringida para el país (Rzendowski, J., 2006). En el municipio se encuentra principalmente el pino piñonero (Pinus cembroides), (La biodiversidad de

Aguascalientes, 2008). Tiene una superficie de distribución del 1.59% y se localiza en una pequeña zona en el oeste justo en el límite del territorio municipal.

Matorral Crasicaule

En la que predominan las cactáceas de tallo plano conocidas como nopales (Opuntia spp), entre ellas el cardenche (Opuntia imbricata), el nopal tapón (Opuntia robusta), el nopal cardón (Opuntia streptacantha), el joconostle (Opuntia joconostle), chamacuero (Opuntia jaliscana), las biznagas (Mammillaria spp.), destacan por su abundancia Mammillaria pygmaea y Mammillaria uncinata. La superficie que ocupa este ecosistema es del 24.08% del territorio municipal y se ubica en la parte norte del mismo.

Mezquital

Constituyen un elemento característico de la vegetación xerófila de México, se ubican dentro de la "selva espinosa perennifolia" y no es fácil de explicarse, pues la especie dominante es Prosopis laevigata, que es una especie con hojas aciduas (Rzendowski, J., 2006). En el Municipio se localizan principalmente en la cuenca del rio San Pedro donde forman bosques de mezquite.

Ocupa el 14.34% del territorio municipal y se localiza en la ciudad de Aguascalientes.

Pastizal natural

Vegetación de gramíneas determinada principalmente por el clima y otros factores naturales y cuyas especies representativas son las siguientes: Aristida spp., Bouteloua spp, Muhlembergia spp. y Sporobolus spp. Este ecosistema comprende el 55.83% del municipio y se localiza a lo largo de todo el territorio municipal.

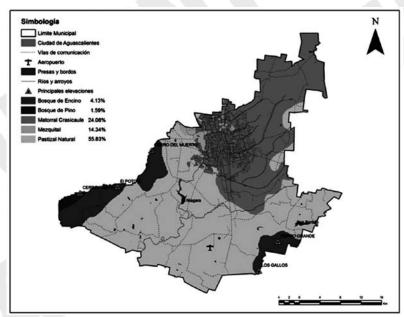


Ilustración 22 "Vegetación de Aguascalientes"

Fuente: Periódico Oficial, Tomo XIV, Primera sección, 2001, Declaratoria de los Límites de los Municipios del Estado. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie III, INEGI 2004. Elaboró SEMADESU 2013.

Fauna

En el Municipio de Aguascalientes los estudios se han restringido a algunos grupos sobresalientes de vertebrados y algunos artrópodos y en la mayoría de los casos se han limitado a la identificación de especímenes (Unidad de Gestión Ambiental para el Municipio de Aguascalientes, UGA'S, 2007)

Sin embargo se conoce que existe fauna como: puma, gato montés, coyote, venado, víbora de cascabel, entre otras. Las siguientes listas de los cinco grupos de especies son muestras de la fauna que existe en el municipio.

Tabla 5 "Peces"

Peces							
Nombre común	Género	Especie					
Charal	Chirostoma	sp.					
Tilapia	Oreochromis	sp.					
Chompa	Goodea	atripinnis					
Carpa	Cyprinus	sp.					
Gupi	Poeciliopsis	infans					

Fuente: Rojas Pinedo, 1981. Modificado por SEMADESU, 2013.

Tabla 6 "Anfibios"

Anfibios							
Nombre común	Género	Especie					
Sapo	Anaxyrus	compactilis					
Rana de cañón	Hyla	arenicolor					
Ranita verde	Hyla	eximia					
Rana de madriguera	Smilisca	dentata					
Sapo	Hypopachus	variolosus					
Sapo	Spea	multiplicata					
Rana de los bordos	Lithobates	montezumae					
Rana neovolcánica	Lithobates	neovolcánicus					
Tlaconete pinto	Pseudoeurycea	bellii					

Fuente: Gustavo E. Quintero Díaz, 2013. Modificado por SEMADESU, 2013.

Tabla 7"Reptiles"

Reptiles							
Nombre común	Género	Especie					
Lagartija	Sceloporus	spp.					
Víbora de cascabel	Crotalus	spp.					
Culebra de agua	Thamnophis	eques					
Alicante	Pituophis	deppei					
Víbora chirrionera	Masticophis	mentovarius					
Tortuga casquito	Kinosternum	integrum					

Fuente: Gustavo E. Quintero Díaz, 2013. Modificado por SEMADESU, 2013.

Tabla 8 "Aves"

	Aves	
Nombre común	Género	Especie
Garza blanca	Ardea	alba
Aura	Cathartes	aura
Colibrí	Cynanthus	latirostris
Pato doméstico	Anas	platyrhynchos
Martín pescador	Ceryle	alcyon
Cuervo	Corvus	corax
Pitacoche	Toxostoma	curvirostre
Tildío	Charadrius	vociferus
Paloma alas blancas	Zenaida	asiática
Torcacita	Columbina	inca
Carpintero	Melanerpes	sp.

Fuente: Guía de Aves de la presa "El Cedazo", 2007.

Tabla 9 "Mamíferos"

Mamíferos			
Nombre común	Género	Especie	
Puma	Puma	concolor	
Coyote	Canis	latrans	
Gato montés	Lynx	rufus	
Mapache	Procyon	lotor	
Murciélago	Lasiurus	sp.	

Tlacuache	Didelphis	virginiana
Tachalote	Spermophillus	variegatus
Tejón	Taxidea	taxus
Venado cola blanca	Odocoileus	virginianus
Zorrillo	Mephitis	macroura
Liebre	Lepus	sp.

Fuente: Quintero-Díaz, Jimenez-Valdez, González Saucedo, 2010. Modificado por SEMADESU, 2013.

En la siguiente tabla se enlistan algunas de las especies con alguna categoría de riesgo del municipio:

Probablemente extinta en el medio silvestre (E)

En peligro de extinción (P)

Amenazadas (A)

Sujetas a Protección Especial (Pr)

Tabla 10 "Especies en Riesgo"

Especies en riesgo				
Nombre común	Género	Especie	Categoría de Riesgo	
Rana de madriguera	Smilisca	dentata	A	
Pato doméstico	Anas	platyrhynchos	A	
Colibrí	Cynanthus	latirostris	Pr	
Culebra de agua	Thamnophis	eques	A	
Lagartija	Sceloporus	spp.	Pr	
Víbora de cascabel	Crotalus	spp.	Pr	
Tortuga casquito	Kinosternum	integrum	Pr	
Tlaconete pinto	Pseudoeurycea	bellii	Α	
Carpintero	Melanerpes	sp.	E	
Liebre	Lepus	sp.	Pr	

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Elaboró: SEMADESU 2013.

Actividades Económicas

Dentro del Municipio de Aguascalientes se realizan principalmente las siguientes actividades:

Tabla 11 "Actividades Económicas en el Municipio de Aguascalientes"

Sector de actividad económica	Porcentaje de aportación al PIB estatal (año 2009)
Actividades primarias	4.65
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	4.65
Actividades secundarias	40.18
Minería	1.08
Construcción y Electricidad, agua y gas	9.75
Industrias Manufactureras	29.35
Actividades terciarias	55.17
Comercio, restaurantes y hoteles	
(Comercio, Servicios de alojamiento temporal y de Preparación de alimentos y bebidas).	15.61
Transportes e Información en medios masivos	
(Transportes, correos y almacenamiento)	7.24
Servicios financieros e inmobiliarios	
(Servicios financieros y de seguros, Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles)	12.61
Servicios educativos y médicos	
(Servicios educativos, Servicios de salud y de asistencia social)	9.19
Actividades del Gobierno	5.35
Resto de los servicios*	
(Servicios profesionales, científicos y técnicos, Dirección de corporativos y empresas,	5.17
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación,	
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos, y Otros	
servicios excepto actividades del Gobierno)	
Total	100

Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 2005-2009.

III. MARCO TEÓRICO

3.1 Contexto de Cambio Climático

El cambio climático (según Naciones Unidas, 1992), es el aumento en la temperatura superficial de la Tierra y la atmósfera, el cual puede afectar adversamente a los ecosistemas naturales y a la humanidad.

Este incremento en la temperatura en parte se debe a la liberación constante, deliberada y creciente de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera, tales como dióxido de carbono (CO2), metano (CH4), óxidos nitrosos (NO, N2O, NO2) y clorofluorocarbonos (CFC), derivados de las actividades humanas, y que vienen a sumarse a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables (Naciones Unidas, 1992; CICC, 2007).

El problema consiste en que los volúmenes de GEI generados, superan la capacidad natural de absorción de la biósfera, de tal manera que la concentración de estos gases se incrementan en la atmósfera, obstaculizando con ello la radiación de albedo⁵, quedando atrapada una porción creciente de radiación infrarroja.

A este fenómeno se le conoce como "Efecto Invernadero" (Naciones Unidas, 1992). El resultado neto de todo esto ha sido el incremento en la temperatura media de nuestro planeta en 0.6°C en los últimos 30 años (INE, 2008).

Asimismo, con el cambio climático, se predice para el futuro la presencia de climas más extremos y fenómenos naturales y climáticos más intensos.

Los veranos serán más cálidos y los patrones de lluvias se modificarán, provocando lluvias más intensas en algunas partes del mundo y lluvias más escasas en otras regiones, aumentando así las inundaciones en unas y las sequías en otras.

También se afectará la productividad en los ecosistemas marinos y terrestres con una pérdida potencial de diversidad genética y de especies.

Se prevé que las capas de hielo que actualmente permanecen en las partes más frías del planeta (en los polos y en las montañas más altas) disminuyan por derretimiento, lo que incrementará el nivel medio del mar de 9 a 88 cm, inundando permanentemente amplias zonas costeras de los continentes (CICC, 2007; INE, 2008).

Es el calentamiento natural de la Tierra. Los gases de efecto invernadero, presentes en la atmofera, retieren parte del calor del Sol y maritienen una temperatura apta para la vida. 1 La energia solar atravieta la strucieta la strucieta la strucieta per la calor del Sol y maritienen una temperatura apta para la vida. 2 Una parte de ela es esborotida por la superficie y otra parte es reflejada. 2 Una parte de la redación reflejada es reterida por los gazes de efecto invernadero en la atmofera. Por la defensación reflejada es reterida por los gazes de efecto invernadero en la atmofera de la redación reflejada es reterida por los gazes de efecto invernadero. 2 Una parte de la redación reflejada es reterida por los gazes de efecto invernadero en la atmofera de la recepción de calor del sol deserva de la recepción de calor del sol deserva de la recepción de calor del sol deserva de la recepción reflejada. 3 ... otra parte vuelve al espacio

Ilustración 27" Ejemplificación del cambio climático"

FUENTE: SAGARPA, 2012

⁵ El albedo es el porcentaje de radiación que cualquier superficie refleja respecto a la radiación que incide sobre la misma. Las superficies claras tienen valores de albedo superiores a las oscuras, y las brillantes más que las opacas. El albedo medio de la Tierra es del 37-39% de la radiación que proviene del Sol.

Adicionalmente como consecuencia del cambio climático, es predecible la aparición de graves impactos ambientales a escala planetaria en las próximas décadas, tales como una mayor incidencia de fenómenos meteorológicos extremos, la alteración de los ciclos y sistemas naturales, modificación en la distribución espacial y temporal de enfermedades, así como la reducción de la productividad agrícola y forestal en amplias zonas.

Según los escenarios de algunos estudios científicos, México será especialmente sensible a estos cambios, donde las más recientes evaluaciones apuntan hacia una disminución de los recursos hídricos y la regresión de la costa, pérdidas en la biodiversidad y ecosistemas naturales, aumento en los procesos de erosión del suelo y un acelerado avance de la desertificación.

Con respecto al impacto directo en los seres humanos, se puede mencionar la expansión de enfermedades infecciosas tropicales, inundaciones de terrenos y ciudades costeras, tormentas y huracanes más intensos, extinción de incontables especies de plantas y animales, así como el fracaso de cultivos en áreas vulnerables, y el aumento en frecuencia y duración de las sequías, entre otras.

Se han tomado diversas medidas para que las naciones, ciudades y localidades puedan enfrentar las consecuencias que el cambio climático trae a los diferentes tipos de vida. Para ello, se han diseñado metodologías de mitigación y adaptación.

Efecto Invernadero es el fenómeno por el cual determinados gases, que son componentes de la atmósfera planetaria, retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar.

La tropósfera está compuesta por vapor de agua, nitrógeno (N2), oxígeno (O2), dióxido de carbono (CO2), metano (CH4) y óxido nitroso (N2O).

El dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso son conocidos como gases de efecto invernadero (GEI), junto con los clorofluorocarburos (CFC) (SMA, 2006) por favorecer al fenómeno de efecto invernadero.

El calentamiento atmosférico actual se ha producido por el aumento de GEI en la atmósfera y se debe principalmente a la inadecuada utilización de los recursos naturales, así como a la desigualdad social y económica en el mundo, que dan lugar a un proceso tan serio como es la degradación ambiental, social y económica en el planeta, donde los factores preponderantes son: los procesos productivos, el transporte, la actividad minera, la generación de electricidad y los sistemas domésticos, los cuales dependen principalmente de la energía derivada del consumo de combustibles fósiles (IPCC, 2001).

De todo esto, se tiene evidencia de que el aumento de las emisiones de gases invernadero ha modificado el clima y continuará repercutiendo en el mismo durante varios cientos de años, aún en la hipótesis de que se redujeran las emisiones de GEI y se estabilizara su concentración en la atmósfera.

Uno de los fenómenos atmosféricos de mayor importancia mundial, es el Cambio Climático Global (CCG), derivado del incremento en la temperatura superficial del planeta, el cual, es uno de los problemas ambientales más serios que está enfrentado la humanidad en este nuevo siglo.

Fue en 1988, que al detectar la existencia del cambio climático mundial, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), establecieron el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC), cuyo objetivo es ofrecer a la comunidad mundial la información científica, técnica y socioeconómica más completa y actual para entender los riesgos que supone el cambio climático provocado por las actividades humanas, sus repercusiones y las posibilidades de adaptación y mitigación.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su Artículo 1º, define al cambio climático como:

"Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables" (IPCC, 2007); además el IPCC aclara que "... En general, no es posible determinar claramente en qué medida influye cada una de esas causas. En las proyecciones de cambio climático del IPCC, se suele tener en cuenta únicamente la influencia ejercida sobre el clima por los aumentos de origen antropogénico de los gases de efecto invernadero y por otros factores relacionados con los seres humanos."

Ante el cambio climático se han tomado diversas medidas para que las naciones y localidades puedan enfrentar las consecuencias que esto trae a los diferentes tipos de vida, así como al planeta mismo.

Se han diseñado metodologías para medir sus emisiones de gases de efecto invernadero, medidas de mitigación y adaptación.

Un **Inventario de Gases de Efecto Invernadero** es un informe que incluye un conjunto de cuadros estándar para generación de informes que cubren todos los gases, las categorías y los años pertinentes, y un informe escrito que documenta las metodologías y los datos utilizados para elaborar las estimaciones.

Este Inventario proporciona información útil para la evaluación y planificación del desarrollo económico: información referente al suministro y utilización de recursos naturales (ejemplo, tierras de cultivo, bosques, recursos energéticos) e información sobre la demanda y producción industrial.

Los inventarios mejorados permiten identificar fuentes y sumideros de GEI en forma confiable y tomar decisiones respecto a medidas de respuesta apropiadas, proporcionando la base para los esquemas de comercio de emisiones (IPCC, 1996).

El IPCC define **mitigación** como la intervención humana para reducir las fuentes de gases de efecto invernadero o potenciar los sumideros.

Se entiende por sumidero a "todo proceso, actividad o mecanismo que sustrae de la atmósfera un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de cualquiera de ellos" (IPCC, 2007).

En este sentido, el IPCC, en su IV Informe de Evaluación, concluye:

Los gobiernos locales, pueden disponer de diversos instrumentos para incrementar los incentivos cada vez que se implementen medidas de mitigación.

Las políticas públicas son indispensables. El potencial económico de mitigación, es generalmente mayor que el potencial de mercado, y solo puede ser alcanzado cuando son puestas en práctica las políticas adecuadas, y las barreras al mercado son eliminadas.

El apoyo del gobierno, a través de contribuciones financieras, créditos fiscales, el establecimiento de normas y la creación de mercados, es importante para el desarrollo de la tecnología y la innovación, así como para la implementación de acciones que reduzcan dichas emisiones.

Los estilos de vida tienen que cambiar. Hay consenso general de que el cambio en los estilos de vida y en los patrones de comportamiento humano puede contribuir grandemente a la mitigación de las emisiones.

Este cambio debe abarcar a todos los sectores, incluyendo las prácticas gerenciales. (PACCM, 2008).

El IPCC define **vulnerabilidad** como "el grado de susceptibilidad o incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático y, en particular, de la variabilidad del clima y los fenómenos extremos.

La vulnerabilidad dependerá del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático a que esté expuesto un sistema y de su sensibilidad y capacidad de adaptación" (IPCC, 2007).

El Grupo de Trabajo II del IPCC ha proyectado algunos de los principales efectos del cambio climático, entre ellos, los siguientes:

- El agua será más escasa incluso en áreas donde hoy es abundante.
- Afectará a los ecosistemas.
- Tendrá efectos adversos sobre la salud.
- Se modificarán las necesidades energéticas.

El IPCC define **adaptación** como el "ajuste de los sistemas humanos o naturales frente a entornos nuevos o cambiantes". La adaptación al cambio climático se refiere entonces a "los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o a sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos benéficos. Se pueden distinguir varios tipos de adaptación, entre ellas la preventiva y la reactiva, la pública y privada o la autónoma y la planificada" (IPCC, 2007).

3.2 Contexto Internacional y Nacional sobre Cambio Climático.

Se espera que la tendencia del calentamiento global y los cambios en el clima continúen sin que la mitigación a las emisiones de gases de efecto invernadero cambien drásticamente la tendencia en el mediano plazo, por tanto, es importante que las comunidades humanas den prioridad a la adaptación permitiendo redefinir las estrategias y políticas de desarrollo, de tal forma que seamos menos vulnerables.

En 1997, los gobiernos acordaron una adición al Convenio, conocida con el nombre de Protocolo de Kyoto (PK) que cuenta con medidas más enérgicas y jurídicamente vinculantes para asegurar que las naciones más desarrolladas realizaran un inventario de emisiones y pudieran de esta forma monitorear sus progresos.

Además, el PK incluyó el tema de financiamiento y la transferencia de tecnología desde los países desarrollados a aquellos en vías de desarrollo, a través de tres Mecanismos de Flexibilidad:

- 1. La Implementación Conjunta, que permite que un país desarrollado lleve a cabo proyectos de reducción o captura de emisiones en un país menos desarrollado, contabilizando para sí el monto de reducción de emisiones.
- 2. El Comercio de Emisiones, que permite a los países desarrollados comercializar entre sí una fracción de las emisiones que pueden liberar a la atmósfera.
- 3. Los Mecanismos para un Desarrollo Limpio (MDL), que permite a los países no desarrollados participar en el comercio de reducción de emisiones, recibiendo fondos de países desarrollados y ayudándoles a cumplir con sus compromisos de reducción de emisiones. Este mecanismo, ha abierto importantes oportunidades para el desarrollo de proyectos de mitigación al cambio climático en países como México.

La Conferencia de las Partes (COP) es el órgano supremo de la Convención. Es una asociación de todos los países que son Partes en la Convención. La COP se encarga de mantener los esfuerzos internacionales por resolver los problemas del cambio climático, examina la aplicación de la Convención y los compromisos de las Partes en función de los objetivos de la Convención, así como de los nuevos descubrimientos científicos y las experiencias conseguidas en la aplicación de las políticas relativas al cambio climático.

Una labor fundamental de la COP es examinar las comunicaciones nacionales y los inventarios de emisiones presentados por las partes, ya que tomando como base esta información, la COP evalúa los efectos de las medidas adoptadas por las Partes y los progresos realizados para el logro del objetivo último de la Convención.

La COP se reúne todos los años desde 1995 en la ciudad de Bonn, Alemania, sede de la Secretaría, salvo cuando una Parte se ofrece como anfitrión de la sesión, lo cual es habitual.

La Acción a Nivel Nacional

Dentro la Convención Marco de las Naciones Unidas ante el Cambio Climático (CMNUCC), México realiza esfuerzos a pesar de no tener compromisos de reducción de emisiones de GEI dentro del protocolo de Kioto, siendo país "No-Anexo 1", teniendo prioridad en las siguientes acciones:

- Comunicaciones Nacionales: cuenta con cinco, en las cuales se evidencian los significativos avances que ha llevado a cabo el país.
- Realización del Inventario Nacional de Emisiones de GEI: cuenta con cinco Inventarios Nacionales
 que fueron reportadas en cada una de las comunicaciones nacionales correspondientes cubriendo la
 última un período de 1990 al 2010; en este último las emisiones se contabilizan por cada GEI y también
 en unidades de CO2 equivalente, las cuales se estiman multiplicando la cantidad de emisiones de un
 gas efecto invernadero por su valor de potencial de calentamiento global.
- Promover y apoyar el desarrollo, la aplicación y la difusión de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropógenas de GEI en todos los sectores pertinentes, entre ellos la energía, el transporte, la industria, la agricultura, la silvicultura y la gestión de desechos.

Para coordinar las acciones de cambio climático, México crea en 2005 la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC), la cual elabora la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENACC) en 2007, a través de la cual se publica el Programa Especial de Cambio Climático 2008 – 2012 (PECC).

En el mismo año se inician esfuerzos de las diferentes Entidades Federativas a través de los Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático (PEACC).

Particularmente ICLEI-México trabaja en la iniciativa "Ciudades por la Protección Climática (Por sus siglas en inglés, CCP)" y "Registro Climático de las Ciudades Carbonn", herramientas valiosas que dan inicio a los esfuerzos de acciones de mitigación y adaptación con gobiernos locales; y es en 2011 cuando inician los Planes de Acción Climática Municipal (PACMUN) como programa impulsado en México por ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad con el respaldo técnico del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático y financiado por la Embajada Británica en México en el periodo del 2011-2013.

Como ya se mencionó, nuestro país firmó la CMNUCC en 1992, la ratificó en 1993, y firmó el PK en 1997, confirmándolo en el año 2000.

Posteriormente, para implementar la Convención y cumplir con sus acuerdos a nivel local, en 2005 se creó la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC), como el órgano federal responsable de formular políticas públicas y estrategias transversales de mitigación y adaptación al cambio climático en México.

De esta manera, en 2007 la CICC publicó la Estrategia Nacional de Cambio Climático de México (ENCCM), en la que se establecen las medidas y acciones necesarias para cumplir con los compromisos adquiridos ante la Convención, como son:

- I. La disminución de las emisiones de GEI.
- II. La mitigación de los efectos de cambio climático y
- III. Las medidas de adaptación al mismo.

La Acción a Nivel Estatal

En la Entidad, se tiene la Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes (LPAEA), que regula la preservación y restauración del ambiente; la Ley de Agua para el Estado de Aguascalientes (LAEA), misma que regula la explotación, aprovechamiento, preservación, recarga y re-uso del agua, así como los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento; y el Reglamento del Sistema de Verificación

Anticontaminante de Vehículos Automotores (Tabla 12), que busca reducir la emisión de contaminantes atmosféricos causada por los vehículos de transporte.

Tabla 12 Programa de Verificación Vehicular.

Año	Patrón Estimado	Vehículos aproba- dos estimados	Porcentaje del padrón
2010	421,393	130,116	31.0
2011	435,720	160,693	37.0
2012	450,535	198,456	44.0
2013	465,853	254,093	53.0
2014	481,692	302,690	63.0
2015	498,070	373,823	75.0
2016	515,004	461,671	90.0

Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes.

Se cuenta también con dependencias como la Secretaría del Medio Ambiente del Estado, la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente y el Instituto del Agua del Estado de Aguascalientes, quienes se encargan de vigilar el cumplimiento de las leyes anteriormente mencionadas, así como de llevar a cabo diversos programas en materia de impacto ambiental, regulación de emisiones a la atmósfera, manejo de residuos y auditoría ambiental.

En acción inédita en el mundo, en abril del 2012 se pusieron en operación en la ciudad de Aguascalientes, los primeros 50 taxis eléctricos modelo Nissan Leaf, los cuales permitirán reducir las emisiones de GEI del sistema de transporte público de la Ciudad. Su número se incrementará una vez que se realice su evaluación económica y técnica.

El Gobierno del Estado, en convenio con Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) y la Agencia de Cooperación Alemana (GTZ), instrumentaron un programa para dotar de 2,500 calentadores de agua a base de energía solar, de un total de 5,000 en la primera etapa de este programa de sustitución de calentadores de gas en las casas de jubilados y pensionados mayores de 55 años de edad en todo el Estado.

Una vez instalados los 5 mil calentadores en la Entidad, se estima que se dejarán de emitir alrededor 35 mil toneladas de dióxido de carbono a la atmósfera, cuya constatación será mediante los monitoreos que a lo largo de 10 años realizará la propia Agencia Alemana de Cooperación GIZ.

La Acción a Nivel Municipal

En el ámbito municipal, se creó en el año 2011, la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SEMADESU), la cual incluye la Dirección de Cambio Climático, particularmente encargada de atender de manera integral la problemática del cambio climático, así como la adecuación de diversos instrumentos jurídicos, programas y dependencias enfocados a la gestión, conservación y uso sustentable de los recursos naturales y de la biodiversidad del municipio.

Con la empresa inglesa Biogas Technology, se lleva el Programa de Captura y Aprovechamiento de Biogás en los Rellenos Sanitarios de "Las Cumbres" y de "San Nicolás", con el que se evita la emisión de GEI a la atmósfera, y en marzo de 2012 se dio inicio a la generación de energía limpia a partir del biogás capturado en "San Nicolás".

La energía se utilizará para la fabricación de vehículos en el complejo de Nissan en Aguascalientes, el primero a nivel mundial en usar energía eléctrica generada por biogás

De manera conjunta, el Municipio de Aguascalientes, la empresa ENER-G Natural Power y Nissan Mexicana, pusieron en marcha una moderna instalación para la generación de energía eléctrica limpia capturada del biogás que se emana del relleno sanitario.

Mediante esta colaboración entre la iniciativa privada y el Gobierno Municipal, Aguascalientes se convierte en el primer Municipio a nivel nacional en generar energía desde un relleno sanitario que recibe residuos por un total de 334 mil 492 toneladas de desechos al año.

El gobierno municipal de Aguascalientes se enorgullece de liderar el camino en la generación de energía renovable y de su asociación con la también empresa inglesa: ENER-G para abrir la primera instalación de producción de energía eléctrica limpia, que producirá 2.7 megavatios de electricidad que será utilizada para apoyar a las industrias locales, en el suministro que requieren para diversos procesos.

Este proyecto se encuentra registrado ante la Organización de las Naciones Unidas (ONU), bajo el Programa Mecanismo de Desarrollo Limpio (Clean Development Mechanism, CDM), que forma parte del Protocolo de Kyoto.

Asimismo, diversos proyectos enfocados a disminuir la generación de residuos sólidos urbanos, a través de acciones de segregación y reciclaje, como los "Centros de Acopio de Residuos Sólidos Reciclables", el programa "Jugando y Aprendiendo a Manejar mis Residuos", el programa piloto "Segregación, Recolección Selectiva y Valorización de Residuos Sólidos Urbanos".

Como parte de un proceso para el cumplimiento de la reforma integral a la Ley de Protección Ambiental del Estado de Aguascalientes en lo referente al manejo de los RSU, en octubre del 2012 se aprobó el programa "Bono Verde" a fin de promover el la población el hábito de la segregación y separación de los residuos sólidos urbanos en orgánicos e inorgánicos mediante un incentivo económico, que además genere una cultura ambiental a través del intercambio de materiales reciclables valorizables que permita contribuir a la protección del medio ambiente, la preservación de los recursos naturales y el incremento de la vida útil del relleno sanitario.

Con fecha 9 de julio 2012 se publicó en el Periódico Oficial del Estado el "Reglamento para el Funcionamiento, Operación y Registro de los Establecimientos Dedicados a la Compra, Venta, Acopio y Reciclado de Material en General del Municipio de Aguascalientes".

También, se llevan a cabo programas que fomentan la mitigación de los efectos del cambio climático, con acciones de conservación de la naturaleza, como el programa "Revive tú Arroyo", el "Programa Municipal de Reforestación" y la "Planta Municipal de Composta".

De manera relevante desde el inicio de ésta administración municipal, se construye el primer parque lineal denominado "Línea Verde" en el oriente de la Ciudad de Aguascalientes, con una extensión de más de 12 km y una superficie de 60 hectáreas de áreas verdes con 5,500 árboles y la construcción de la "Línea Morada" para el aprovechamiento de las aguas tratadas residuales, entre otros.

Se cuenta con el "Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático", que ofrece a la sociedad un espacio de reflexión y concienciación sobre la problemática ambiental del Municipio, haciendo énfasis especial en el tema de cambio climático.

Es importante señalar que la Licenciada Lorena Martínez Rodríguez, Alcaldesa del Municipio de Aguascalientes, participó en la Cumbre Climática Mundial de Alcaldes (CCLIMA), donde firmó el Pacto Climático Global de Ciudades, incorporando con ello al municipio en este esfuerzo mundial.

Por otra parte, el acelerado crecimiento del parque vehicular en Aguascalientes durante las últimas dos décadas, ha provocado una saturación del sistema vial del Municipio, sumando a la fecha más de 300 mil automóviles que circulan cotidianamente, y que además de generar un constante conflicto en el desplazamiento de los ciudadanos deteriora nuestro ambiente y calidad de vida.

Lo anterior aunado al ineficiente sistema de transporte colectivo y a la falta de sistemas alternativos ecológicos, ha hecho que la presente Administración Municipal integre eL Plan Maestro para el Sistema Integral de Ciclovías, el cual comprende una longitud total de 165 km. en la mancha urbana de la Ciudad, de los cuales están ya conformados 50 km.

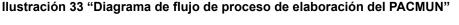
A fin de disminuir la emisión de gases de invernadero y apoyar la economía de sus trabajadores, el municipio de Aguascalientes firmo un convenio en el 2012, con la empresa Vitro Hogar para otorgar créditos a los más de 7000 trabajadores del municipio para facilitar la adquisición de calentadores de agua con energía solar, los cuales se les descontaran vía nomina de manera quincenal de su sueldo.

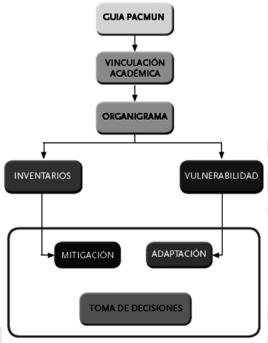
3.3 Plan de Acción Climática Municipal.

El Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN) es un proyecto impulsado en México por ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, financiado por la Embajada Británica en México y cuenta con el respaldo técnico del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

El PACMUN busca orientar las políticas públicas municipales en materia de mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático; adicionalmente fomenta la creación de capacidades de los diversos actores de los municipios, busca conocer el grado de vulnerabilidad local producto de cambios en el clima, así como soluciones innovadoras y efectivas a los problemas de gestión ambiental para reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

A continuación se presenta el diagrama de flujo de elaboración del Plan:





3.4 Beneficios de participar en el PACMUN.

El municipio como participante en el proyecto PACMUN, obtuvo el desarrollo de capacidades sobre las causas del cambio climático, sus impactos en los diferentes sectores productivos que traen como consecuencia una repercusión en la calidad de vida de la población, comprendiendo que las decisiones en el nivel municipal pueden ser usadas para contribuir a la solución de este problema mundial que representa el cambio climático.

Es importante señalar que la metodología usada es la sugerida por ICLEI-Gobiernos locales por la Sustentabilidad Oficina México, la cual fue sintetizada y adaptada a las características municipales a partir de documentos y experiencias de diversos organismos internacionales como el Panel Intergubernamental ante el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), ICLEI Canadá, y nacionales como los Planes Estatales de Acción Climática (PEACC), y Comunicaciones Nacionales entre otros, lo cual nos permitió elaborar el presente PACMUN.

A partir del análisis elaborado en el presente documento, algunas de las medidas/políticas para reducir las emisiones de GEI, así como sus impactos de la vulnerabilidad conllevarán los siguientes co-beneficios al municipio:

- Diagnóstico general de las emisiones de GEI que el municipio emite en los diversos sectores.
- Identificación de los sectores a los que las medidas de mitigación se pueden enfocar.
- Diagnóstico de la vulnerabilidad actual del municipio.
- Conocimiento de posibles medidas de adaptación a los impactos del cambio climático.
- Identificación de la posible implementación de medidas de mitigación.
- La obtención de beneficios económicos por la implementación de las medidas de mitigación.
- Conocimiento de planeación de desarrollo municipal con respecto a obtener mejores prácticas sustentables.
- La identificación de emisiones de GEI tiene como consecuencia inmediata la disminución de contaminantes locales.
- Los inventarios mejorados permiten identificar fuentes y sumideros de GEI en forma confiable y tomar decisiones respecto a medidas de respuesta apropiadas.
- La reducción de emisiones de GEI mejora de vida en distintos aspectos.
- Posible acceso al financiamiento internacional para las acciones que contribuyen a hacer frente al cambio climático.

Por medio del proyecto PACMUN, en México se establecerán relaciones estratégicas o alianzas entre los municipios participantes, organismos y asociaciones nacionales e internacionales, así como con gobiernos locales.

IV. MARCO JURÍDICO

El marco jurídico en el que se basa la elaboración e implementación del Plan de Acción Climática Municipal, se refiere al conjunto de disposiciones jurídicas que permiten al Municipio elaborar e implementar PACMUN, a fin de concretarlo como un instrumento de carácter vinculante.

4.1 Normatividad

El presente Plan de Acción Climática del Municipio de Aguascalientes tiene como sustento:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917 Texto vigente

Última reforma publicada DOF 25-06-2012

Artículo 4o. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la Ley.

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho", con fundamento en sus artículos 25, 26, 27, 28 y 115 para promover la planeación democrática a partir de la incorporación de las demandas de la sociedad mediante la participación de los diversos sectores sociales y así garantizar este derecho.

Así como lo establecido en Artículo 73 fracción XXIX-G: "El Congreso tiene facultad: para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico".

• La Ley de Planeación

En su artículo 2º establece que la planeación deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo integral y sustentable del país, el cual deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales y económicos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, teniendo como uno de sus principios el fortalecimiento del pacto Federal y del Municipio Libre, para lograr un desarrollo equilibrado del país.

En su artículo 12 señala que los aspectos de la Planeación Nacional del Desarrollo que correspondan a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal se llevarán a cabo, en los términos de esta Ley, mediante el Sistema Nacional de Planeación Democrática.

En el artículo 16 fracción I de esta ley decreta que a las dependencias de la administración pública federal les corresponde intervenir respecto de las materias que les competan, en la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo, observando siempre las variables ambientales, económicas, sociales y culturales que incidan en el desarrollo de sus facultades.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988 Texto vigente

Última reforma publicada DOF 04-06-2012

Artículo 2º.- Se consideran de utilidad pública:

Fracción V.- La formulación y ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

Fracción adicionada DOF 28-01-2011

Artículo 8º.- Corresponden a los Municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:

Fracción XVI.- La formulación y ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

Fracción adicionada DOF 28-01-2011

Artículo 23.- Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios:

Fracción X. Las autoridades de la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, en la esfera de su competencia, deberán de evitar los asentamientos humanos en zonas donde las poblaciones se expongan al riesgo de desastres por impactos adversos del cambio climático.

Artículo 41.- El Gobierno Federal, las entidades federativas y los municipios con arreglo a lo que dispongan las legislaturas locales, fomentarán la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación, asimismo promoverán programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir

la contaminación, propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, preservar, proteger y restaurar los ecosistemas para prevenir desequilibrios ecológicos y daños ambientales, determinar la vulnerabilidad, así como las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático. Para ello, se podrán celebrar convenios con instituciones de educación superior, centros de investigación, instituciones del sector social y privado, investigadores y especialistas en la materia.

Ley General de Cambio Climático

Texto vigente (a partir del 10-10-2012)

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012

Artículo 2°. Esta ley tiene por objeto:

Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero;

Artículo 5º. La federación, las entidades federativas, el Distrito Federal y los municipios ejercerán sus atribuciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta ley y en los demás ordenamientos legales aplicables.

Artículo 9°. Corresponde a los municipios, las siguientes atribuciones:

- I. Formular, conducir y evaluar la política municipal en materia de cambio climático en concordancia con la política nacional y estatal;
- II. Formular e instrumentar políticas y acciones para enfrentar al cambio climático en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo, la Estrategia Nacional, el Programa, el Programa estatal en materia de cambio climático y con las leyes aplicables, en las siguientes materias:
 - a) Prestación del servicio de agua potable y saneamiento;
 - b) Ordenamiento ecológico local y desarrollo urbano;
 - c) Recursos naturales y protección al ambiente de su competencia;
 - d) Protección civil;
 - e) Manejo de residuos sólidos municipales;
 - f) Transporte público de pasajeros eficiente y sustentable en su ámbito jurisdiccional;
- III. Fomentar la investigación científica y tecnológica, el desarrollo, transferencia y despliegue de tecnologías, equipos y procesos para la mitigación y adaptación al cambio climático;
- IV. Desarrollar estrategias, programas y proyectos integrales de mitigación al cambio climático para impulsar el transporte eficiente y sustentable, público y privado;
- V. Realizar campañas de educación e información, en coordinación con el gobierno estatal y federal, para sensibilizar a la población sobre los efectos adversos del cambio climático;
- VI. Promover el fortalecimiento de capacidades institucionales y sectoriales para la mitigación y adaptación:
- VII. Participar en el diseño y aplicación de incentivos que promuevan acciones para el cumplimiento del objeto de la presente ley;
- VIII. Coadyuvar con las autoridades federales y estatales en la instrumentación de la Estrategia Nacional, el programa y el programa estatal en la materia;
- IX. Gestionar y administrar recursos para ejecutar acciones de adaptación y mitigación ante el cambio climático;
- X. Elaborar e integrar, en colaboración con el INECC, la información de las categorías de Fuentes Emisoras que se originan en su territorio, para su incorporación al Inventario Nacional de Emisiones, conforme a los criterios e indicadores elaborados por la federación en la materia;
- XI. Vigilar y promover, en el ámbito de su competencia, el cumplimiento de esta ley, sus disposiciones reglamentarias y los demás ordenamientos que deriven de ella, y
 - XII. Las demás que señale esta ley y las disposiciones jurídicas aplicables.

Artículos Transitorios

Artículo Tercero. Las dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, las Entidades Federativas y los Municipios deberán de implementar las acciones necesarias en Mitigación y Adaptación, de acuerdo a sus atribuciones y competencias para alcanzar las siguientes metas operacionales y plazos indicativos:

I. Adaptación:

a) En materia de protección civil, la Federación, las Entidades Federativas y los Municipios deberán establecer un Programa a fin de que antes de que finalice el año 2013 se integren y publiquen el atlas nacional de riesgo, los atlas estatales y locales de riesgo de los asentamientos humanos más vulnerables ante el cambio climático:

- b) Antes del 30 de noviembre de 2015 los municipios más vulnerables ante el cambio climático, en coordinación con las Entidades Federativas y el gobierno federal, deberán contar con un programa de desarrollo urbano que considere los efectos del cambio climático;
- c) Las Entidades Federativas deberán elaborar y publicar los programas locales para enfrentar al cambio climático antes de que finalice el año 2013;
 - d) Antes del 30 de noviembre de 2012, el gobierno federal deberá contar con:
 - 1. El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio; y
 - 2. El Subprograma para la Protección y Manejo Sustentable de la Biodiversidad ante el cambio climático;

II. Mitigación:

- a) La CONAFOR diseñará estrategias, políticas, medidas y acciones para transitar a una tasa de cero por ciento de pérdida de carbono en los ecosistemas originales, para su incorporación en los instrumentos de planeación de la política forestal para el desarrollo sustentable, tomando en consideración el desarrollo sustentable y el manejo forestal comunitario.
- b) Para el año 2018, los municipios, en coordinación con las Entidades Federativas y demás instancias administrativas y financieras y con el apoyo técnico de la Secretaría de Desarrollo Social, desarrollarán y construirán la infraestructura para el manejo de residuos sólidos que no emitan metano a la atmósfera en centros urbanos de más de cincuenta mil habitantes, y cuando sea viable, implementarán la tecnología para la generación de energía eléctrica a partir de las emisiones de gas metano;
- c) Para el año 2020, acorde con la meta-país en materia de reducción de emisiones, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en coordinación con la Secretaría de Economía, la Secretaría de Energía, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, deberán haber generado en forma gradual un sistema de subsidios que promueva las mayores ventajas del uso de combustibles no fósiles, la eficiencia energética y el transporte público sustentable con relación al uso de los combustibles fósiles;
- d) Para el año 2020, acorde con la meta-país en materia de reducción de emisiones, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en coordinación con la Secretaría de Energía y la Comisión Reguladora de Energía, deberán tener constituido un sistema de incentivos que promueva y permita hacer rentable la generación de electricidad a través de energías renovables, como la eólica, la solar y la mini hidráulica por parte de la Comisión Federal de Electricidad; y
- e) La Secretaría de Energía en coordinación con la Comisión Federal de Electricidad y la Comisión Reguladora de Energía, promoverán que la generación eléctrica proveniente de fuentes de energía limpias alcance por lo menos 35 por ciento para el año 2024.

Artículo Décimo. El Gobierno Federal, las Entidades Federativas, y los Municipios a efecto de cumplir con lo dispuesto en esta Ley, deberán promover las reformas legales y administrativas necesarias a fin de fortalecer sus respectivas haciendas públicas, a través del impulso a su recaudación. Lo anterior, a fin de que dichos órdenes de gobierno cuenten con los recursos que respectivamente les permitan financiar las acciones derivadas de la entrada en vigor de la presente Ley.

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Entre sus objetivos se encuentran marcados en el artículo 2º: contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales, así como de las cuencas y ecosistemas hidrológico forestales; desarrollar los bienes y servicios ambientales y proteger, mantener y aumentar la biodiversidad que brindan los recursos forestales; promover la organización, capacidad operativa, integralidad y profesionalización de las instituciones públicas de la Federación, Estados, Distrito Federal y Municipios, para el desarrollo forestal sustentable; entre otras.

• Ley General de Asentamientos Humanos.

Que la Ley General de Asentamientos Humanos, en su artículo 3º previene como sus objetivos específicos, el "regular la protección, conservación y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y sus servicios ambientales, así como la ordenación y el manejo forestal"; lo mismo que "fortalecer la contribución de la actividad forestal a la conservación del medio ambiente y la preservación del equilibrio ecológico".

• Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.

Tiene como objeto propiciar un aprovechamiento adecuado de la energía mediante el uso óptimo de la misma en todos sus procesos y actividades, desde su explotación hasta su consumo.

• La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

En su artículo 1º establece que: sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a

través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para: aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.

4.2 Alineación con la Planeación Nacional, Estatal y Municipal

El PACMUN será congruente con los mecanismos de Planeación del Desarrollo Municipal existentes y se integrará a los mecanismos que actualmente operan, como son las políticas públicas, programas, proyectos y actividades relacionadas que se indican a continuación:

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012

En su *Eje 4,* denominado Sustentabilidad Ambiental, establece que uno de los principales retos que enfrenta México es incluir al medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad y el desarrollo económico y social. Solo así se puede alcanzar un desarrollo sustentable, dentro de este eje en el objetivo 10 se establece la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a través de estrategias como impulsar la eficiencia y tecnologías limpias.

En el *objetivo 11* se establece el impulsar medidas de adaptación a los efectos del cambio climático, con estrategias como promover la inclusión de los aspectos de adaptación al cambio climático en la planeación y que hacer de los distintos sectores de la sociedad, evaluar los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en diferentes sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos.

En el *objetivo 12* se busca reducir el impacto ambiental de los residuos, para lo cual se requerirá favorecer la valorización de los residuos, así como el diseño y construcción de infraestructura apropiada que permita la recolección, separación, reciclaje y disposición final de éstos, a su vez se buscará impulsar la participación del sector privado en proyectos de reciclaje, separación de basura, reutilización y confinamiento de desechos, y creación de centros de acopio.

En el *objetivo 14* se buscará desarrollar en la sociedad mexicana una sólida cultura ambiental orientada a valorar y actuar con un amplio sentido de respeto a los recursos naturales, para que los ciudadanos de todas las regiones y edades valoren el medio ambiente, comprendan el funcionamiento y la complejidad de los ecosistemas. Para esto será necesario incorporar la educación ambiental en todos los niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, propiciando que trascienda hacia la sociedad en general.

• Estrategia Nacional de Cambio Climático

Esta estrategia identifica medidas, precisa posibilidades y rangos de reducción de emisiones, propone estudios necesarios para definir metas más precisas de mitigación y esboza las necesidades del país para avanzar en la construcción de capacidades de adaptación.

Aunque la ENACC se centra en la esfera de competencia de la Administración Pública Federal, contribuye con ello a un proceso nacional, amplio e incluyente, basado en la construcción de consensos gubernamentales, corporativos y sociales.

Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012

Este programa busca que México amplíe su respuesta frente a este desafío global, tanto en su vertiente de mitigación, que consiste en el control y la reducción de las emisiones, como en la de adaptación, que abate la vulnerabilidad y limita los impactos negativos del cambio climático

Plan de Desarrollo Municipal 2011-201

Dentro del Eje Ciudad Equitativa, señala que: "Una ciudad equitativa es aquella que genera, a través de todos los instrumentos y de la infraestructura con que cuenta la administración pública, igualdad de condiciones y de oportunidades para todos los habitantes. Las condiciones tienen que ver con la calidad del hábitat, que debe ser la misma para toda la población, poniendo énfasis en los grupos de menores ingresos. Las oportunidades tienen que ver con un entorno generalizado que permita el acceso a los satisfactores básicos como el empleo, la salud, la alimentación, la educación, el deporte, la cultura o la recreación". De ahí que el propio Plan de Desarrollo determine que "con una infraestructura sustentable y modernas, se mejorará la manera en que vive la gente de Aguascalientes, al contar con espacios públicos suficiente, limpios, verdes, estéticos y dignos".

Finalmente, existe dentro de la Agenda Legislativa del Congreso de Aguascalientes en su LXI Legislatura, la Iniciativa de Ley para la Atención al Cambio Climático para el Estado de Aguascalientes.

V. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO Y ORGANIGRAMA

5.1 Organización y arranque del proceso de planeación estratégica.

Se asistió al Primer Taller Nacional para la elaboración de Planes de Acción Climática Municipal, organizado por ICLEI - Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, que se llevó a cabo en la ciudad de México en enero del 2012.

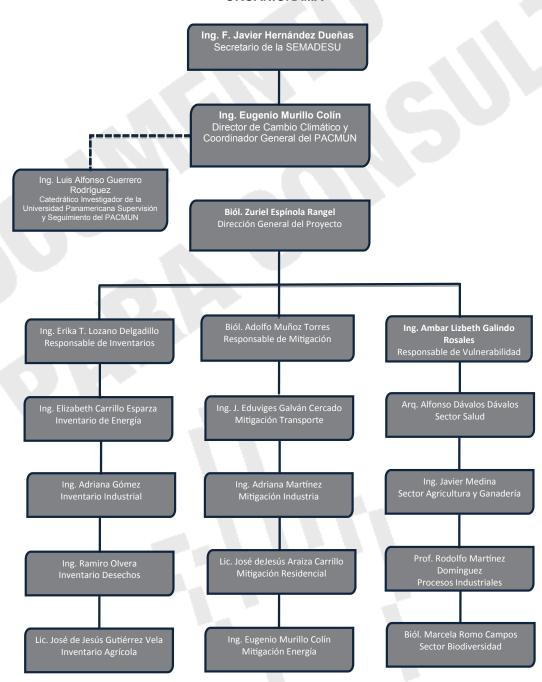
En febrero del 2012 se llevó a cabo la primera reunión del municipio con los funcionarios y actores académicos para definir las áreas de trabajo, la persona encargada del área, así como las posibles fuentes de información. Lo más relevante de esta reunión fue que:

Se contó con la presencia de los principales actores relacionados con el estudio del cambio climático en el municipio: Ing. Carlos Alberto Capponeto; Gas Natural FENOSA, Ing. Guillermo Bray Trejo; Comisión Nacional de Electricidad, C.P. Javier Beltrán López; Gaseros de Aguascalientes, C.P. Salvador

Gutiérrez Mayorga; Cámara de Comercio de Aguascalientes, Lic. Heberto Vara Oropeza; CANACINTRA, Lic. Oscar González Alcántara; Asociación de Relaciones Industriales en Aguascalientes, Ing. José Sergio Piña de la Torre; PEMEX, Prof. Juan Ricardo Hernández Morales; CCAPAMA, C.P. José Enrique Juárez Ramírez; Servicios Públicos, Ing. Juan Manuel Torres Escalante; Obras Publicas Municipales, Lic. Alfredo Hernández Rodríguez; ATUSA, Dora Luz Arriaga Soto; Directora del Instituto Tecnológico de Aguascalientes.

Una vez que los asistentes fueron informados de los tiempos, metas y alcances de esta guía, los principales puntos que los participantes de la reunión sometieron a discusión fueron: el tipo de información requerida, los medios para conseguir la información, manera de entregar los avances, asegurar que todos tuvieran contacto para dudas y aclaraciones.

ORGANIGRAMA



VI. VISIÓN, OBJETIVOS Y METAS DEL PACMUN

Visión

Que Aguascalientes sea un Municipio Verde, líder en México, derivado de la generación e implementación de planes, programas y proyectos que consoliden las políticas públicas, para que éstas promuevan la responsabilidad compartida entre los diversos sectores, orientados a consolidar las medidas de mitigación y adaptación referentes a los diversos impactos del cambio climático.

Objetivo General

Integrar, coordinar e impulsar políticas públicas en el Municipio, para disminuir los riesgos ambientales, sociales y económicos derivados del cambio climático, así como promover el bienestar de la población mediante la reducción de emisiones de GEI a la atmósfera y la captura de éstos.

Objetivos Específicos

El PACMUN tiene 5 objetivos específicos:

- Incidir en la conducta, hábitos y actitudes de la población del Municipio, para que contribuya a mitigar el cambio climático y a asumir medidas de adaptación, estableciendo las dependencias del H. Ayuntamiento el ejemplo con la implementación de programas que incluyen conceptos para la sustentabilidad, dentro de la operación de la Administración.
- Atraer inversiones y financiamientos destinados a proyectos de mitigación de GEI, que permitan superar las barreras económicas que impiden en muchos de los casos, la implementación de las medidas de adaptación y mitigación.
- Promover la innovación tecnológica e investigación, relacionada a contrarrestar y combatir el cambio climático.
- Posicionar al Municipio como líder en los esfuerzos nacionales e internacionales en la mitigación de las emisiones de GEI, lo anterior dentro del contexto de los compromisos adquiridos por México ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- Marcar la pauta en la generación de políticas públicas orientadas a la mitigación y adaptación al cambio climático en el Municipio, promoviendo que los sectores adopten el concepto de desarrollo sustentable.

Metas

El PACMUN contempla tres metas globales, tanto para mitigación, como para adaptación al cambio climático, y son las siguientes:

Meta 1:

Reducir el 20% de dióxido de carbono equivalente en el período 2012-2015. Lo anterior aumentará el bienestar social, dando como resultado una mejor calidad de vida a los habitantes del municipio de Aguascalientes.

Meta 2:

Reducir la huella ecológica, hídrica y energética de los ciudadanos, al enfocar las acciones estratégicas a hacer un uso eficiente del agua, energía y recursos naturales. Lo anterior mediante la capacitación de más de 20,000 personas anualmente en el Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático de la SEMADESU.

Meta 3:

Mediante la publicación y difusión de 300 ejemplares del PACMUN, para el año 2013, se concientizarán a los 4 sectores contenidos en éste documento.

Alcance

El PACMUN incluye solamente las acciones que llevará a cabo e impulsará el H. Ayuntamiento de Aguascalientes.mas sin embargo el H. Ayuntamiento coadyuvará con los gobiernos estatal y federal en la implementación y consolidación de los programas en materia ambiental, como lo es y por mencionar alguno el de la verificación vehicular que aplica el Gobierno del Estado.

Vigencia

El PACMUN integra acciones con efectos que van más allá de los plazos de la presente administración Municipal, y está diseñado para establecer las bases de acciones a mediano y largo plazo.

Transversalidad

Las acciones que se plantean en el presente documento tienen, en su mayoría, cruces transversales entre las áreas temáticas que lo conforman.

Derivado de lo anterior, por ejemplo, en los temas de agua y de residuos, se presentan importantes componentes relacionados con el uso eficiente de la energía y con el aprovechamiento de las energías renovables.

VII. DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE EMISIONES DE GEI EN EL MUNICIPIO

El aumento en la concentración de GEI en la atmósfera da origen al problema del calentamiento global y con ello al cambio climático.

La cuantificación de dichas emisiones permite a los gobiernos, las empresas y la ciudadanía identificar las principales fuentes de emisión y posteriormente definir las acciones que llevarán a su reducción o captura.

La preparación de un Inventario de GEI a nivel municipal, como componente de un Plan de Acción Climática Municipal, fortalece los esfuerzos nacionales para cumplir con los compromisos adquiridos por México en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en cuanto a la estimación y reporte de las emisiones y captura en sumideros de los gases de efecto invernadero no contemplados en el Protocolo de Montreal.

El presente inventario de emisiones de GEI para Aguascalientes se estimó en concordancia con las Directrices del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático en su versión revisada de 1996 (en adelante "Directrices IPCC, 1996") y la Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de invernadero del año 2000 (en adelante "Orientación de las Buenas Prácticas IPCC, 2000").

El inventario de emisiones de GEI aquí mostrado informa sobre las emisiones de los seis gases considerados en el Anexo A del Protocolo de Kioto, que son bióxido de carbono (CO2), metano (CH4), óxido nitroso (N2O), perfluorocarbonos (PFCs), hidrofluorocarbonos (HFCs) y hexafluoruro de azufre (SF6), generados en cuatro de las seis categorías o fuentes de emisión establecidas por el IPCC en sus directrices:

Tabla 13 "Identificación de Categorías calculadas para el municipio de Aguascalientes"

Categorías por parte del IPCC	Categorías calculada	Año calculado	Gases Reportados
1 Energía	Energía	2010	CO2
2Procesos industriales	Procesos Industriales	2009	CO2, COVDM
3Solventes	No Estimado	No estimado	N/A
4 Agropecuario	Agropecuario	2010	CH4 N2O
5 Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura	No Estimado	No estimado	N/A
6 Desechos	Desechos	2010	CH4 N2O

Las estimaciones de este inventario se realizaron con las metodologías de nivel 1 por defecto, lo que implica que los datos de actividad no cuentan con un alto nivel de desagregación, estas emisiones incluyen los tres principales gases de GEI (CO2, CH4, N2O) y se presentan también en unidades de CO2 eq.

Las emisiones GEI en unidades equivalentes de dióxido de carbono para el municipio fueron de 3'839,806.817 ton CO2 equivalente, en el 2010. (Tres millones ochocientos treinta y nueve mil, ochocientas seis punto ochocientas diecisiete toneladas).

La mayor contribución a las emisiones totales proviene de la categoría de Energía que para el año 2010 aportó el 73.48% de las emisiones de GEI totales en Aguascalientes.

En esta categoría, la actividad Uso de combustibles fósiles es la principal fuente de emisiones en el municipio. Al no contar con datos sectoriales, la información de la categoría se encuentra agregada.

Las contribuciones totales y en porcentaje de cada uno de los sectores es el siguiente:

Tabla 14 "Emisiones de CO2 eq por categoría"

Categoría	Gg de CO2 equivalente	%
Energía	2821.444	73.5
Procesos Industriales	58.697	1.5
Agropecuaria	511.831	13.3
Desechos	447.835	11.7
Total	3,839.807	100.0

7.1 Energía

La energía es una de las riquezas más importantes que puede tener cualquier comunidad; las implicaciones económicas y sociales de su gestión, así como la importancia que tiene en el desarrollo de los países,

le han convertido en un factor primordial de la política de los gobiernos, en especial, en lo relacionado con la seguridad energética y su desarrollo sustentable.

El fenómeno del cambio climático y la creciente demanda de energía exigen acciones encaminadas hacia un nuevo modelo energético.

Hoy en día, es claro que los principales emisores GEI se encuentran en el sector energético.

La repercusión del cambio climático es de orden global; poca duda queda de que el daño que se pueda hacer al medio ambiente repercute en todas y todos, y las crecientes catástrofe excesiva s naturales son prueba palpable de ello.

Que al ser un problema global, se requiere un esfuerzo conjunto de todos los actores.

De tal manera que corresponde al Municipio asegurar el bienestar social, atender a las necesidades energéticas de la población, de manera responsable y sostenible, conservando la rigueza de los ecosistemas.

En esta posición, distintos gobiernos del orbe se han planteado una transición de tipo energético, que permita cubrir las necesidades de energía con la menor afectación del medio ambiente.

En particular las categorías del sector de energía, contribuyeron de la siguiente manera:

La generación/consumo de energía representó el 73.5% de las emisiones municipales totales que equivale a 2.821.44

Las emisiones de GEI por tipo de gas en CO2 equivalente son las siguientes:

Tabla 15"Emisiones de GEI por tipo de gas para el sector Energía"

Gas	Cantidad en Gg	%
CO2	2,821.44	100 %

7.2 Procesos Industriales

Las ramas industriales que muestran más dinamismo en el municipio son la alimenticia, textil, confección, metal-mecánica, automotriz, la vitivinícola y la electrónica, de reciente creación.

De acuerdo con cifras al año 2010 presentadas por el INEGI, la población económicamente activa ocupada en el municipio asciende a 315,954 personas.

Desde la década de los ochenta, la ciudad de Aguascalientes ha sido el asiento de un importante grupo de empresas, en especial de la industria automotriz, que han fortalecido el desarrollo económico del estado.

Al inicio del siglo XXI, este proceso se ha diversificado con el establecimiento de importantes centros educativos y empresas dedicadas a la economía del conocimiento.

A esto se han agregado significativos avances en materia de infraestructura de comunicaciones, salud, educación, vivienda, cultura y entretenimiento. Aguascalientes, la capital del estado, es hoy una moderna y pujante ciudad, con cerca de 800 mil habitantes y que forma parte de una zona conurbada que rebasa los 900 mil habitantes.

Aguascalientes ha sido el municipio donde la industria manufacturera representa el 31% del producto interno bruto, del cual la industria textil y del vestido ha sido la principal, sin embargo hoy en día la metalúrgica, la automotriz y la electrónica ha despuntado enormemente dejando en tercer término la producción de alimenticios.

De igual forma el sector comercial representa un tercio del producto interno bruto empleando el 23% de la fuerza de trabajo.

Actualmente se han instalado varias compañías extranjeras como son: Nissan, Sensata Technologies son empresas del sector automotriz, de auto partes y electrónica, la primera de origen japonés.

El uso de suelo industrial se ubica principal mente al sur de la ciudad, pero existen fábricas dentro de la mancha urbana.

Respecto a los tamaños de empresas por sector de actividad, en el municipio puede observarse la situación que se describe en la siguiente tabla:

Tabla 16 " Tamaño de Empresa por Actividad"

Tamaño	Industria	Comercio	Servicios	Total
Micro	540	5,637	1,396	7,573
Pequeñas	208	125	105	438
Medianas	94	34	10	138
Grandes	42	8	5	55
Total	884	5,804	1,516	8,204

En términos generales, la única industria cuyos procesos generan GEI, fue la producción de hidróxido de calcio; el principal gas emitido por procesos industriales es el CO2 que en el 2010 representó el 100 % de las emisiones del sector con 58.6972 Gg CO₂ eq.

Las emisiones de GEI en la categoría de procesos industriales son:

Tabla 17 "Emisiones de GEI en la categoría de procesos industriales"

Categoría de emisión	C02	CH4	N02	CO	Nox	COVDM	S02	HFCS	SF6	CO2 eq
	Gg									
Procesos Industriales										7
Producción de hidróxido de calcio	58.697									58.6972
Alimentos y bebidas (vino blanco)						3.50E-08				
Alimentos y bebidas (vino tinto)						8.00E-08				
Alimentos y bebidas (carne, aves)					-41	3.00E-07				
TOTAL	58.697	0	0	0	0	4.15E-07	0	0	0	0

Se reportan las emisiones de los Compuestos Orgánicos Volátiles Diferentes al Metano (COVDM) aunque no se suman al inventario.

Tabla 18 " Emisiones de CO2 equivalente para el sector industrial"

Gas	Cantidad enGg	%
CO2	58.6972	100 %

7.3 Categoría Agropecuaria

Las emisiones de GEI en el sector agropecuario están compuestas principalmente por las provenientes de actividades agrícolas (cultivos y manejo de suelos) y pecuarias (fermentación entérica y manejo de estiércol). Sus principales gases son CH4 y N2O.

Para el 2005 las emisiones de CH4 representan el 34.8% de la categoría y las de N2O representan el 65.2% restantes.

Las categorías del sector agropecuario, contribuyeron de la siguiente manera:

La fermentación entérica generó el 40% de las emisiones municipales totales, con 204.582 Gg de CO2 eq.

Los suelos agrícolas aportan el 60% de las emisiones municipales de GEI, con 309.249 Gg de CO2 eq. Por tipos de GEI, las emisiones en CO2 equivalente en este sector son:

Tabla 19 "Emisiones por tipo de gas para el sector Agropecuario"

Gas	Cantidad en Gg CO2 eq.	%
CO2	0.000	0%
CH4	178.269	34.8%
N2O	333.563	65.2%
TOTAL	511.831	100.0%

7.4 Uso del Suelo, Cambio en el Uso del Suelo y Silvicultura (USCUSS)

Este sector contempla las emisiones de CO2 generadas por el cambio en existencia de masas forestales y biomasa leñosa, las generadas por el suelo y las de CH4 y NO2 originadas por los procesos de cambio en el uso del suelo.

En cuanto a la determinación de las emisiones productos de la categoría Uso del Suelo Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (USCUSS), se reporta que no fue posible realizar los cálculos debido a los escasos insumos de información para calcular las estimaciones debido a que nuestro país cuenta con poca o nula información a escala local en este rubro.

Dentro de la información que hizo falta se menciona la siguiente:

- Cartas temáticas de uso del suelo y vegetación escala 1:50, 000, recientes y de dos periodos de tiempo diferentes.
- Carta Climática 1:50, 000
- Cosecha comercial (m3 Kt)
- Consumo total de leña por especie en el municipio (Kt ms)

- Otros usos de la madre por especie (Kt ms)
- Fracción de biomasa guemada del boque
- Superficie total abandonada por especie (k ha)
- Sistema de manejo de las tierras (ha)

Considerando que este fue un proyecto piloto y con tiempo limitado para su elaboración, se tuvieron diversas barreras para la gestión de la anterior información, sin embargo se podría elaborar en las futuras administraciones para poder realizar las estimaciones pertinentes, así como las actualizaciones del presente inventario.

7.5 Desechos

En Municipio de Aguascalientes se generan un total de 334,491.54 ton de residuos sólidos urbanos, los cuales se disponen en relleno sanitario San Nicolás de los cuales se recuperan un total de 8,697.70 ton de material reciclable entre los que se encuentran: papel, plástico, cartón vidrio y lámina entre otros. Lo que equivale a un 2.6% de los residuos recuperados.

Las emisiones de GEI en el 2010 para este sector fueron de 447.835Gg CO2 equivalente.

Este sector comprende las emisiones de CH4 generadas a partir de los residuos sólidos, que para este municipio son de 339.14Gg de CO2 eq.

Las aguas residuales municipales e industriales emitieron 87.931 Gg en CO2 eq. La contribución de este sector al inventario GEI municipal es fue del 11.7%.

Tabla 7.5 Emisiones por tipo de gas para el sector Desechos

Gas	Cantidad en Gg	%
CH4	427.11	95.4%
N2O	20.724	4.6%

Tabla 20 "Emisiones por subcategoría y tipo de gas de la categoría Desechos, Aguascalientes"

Categor ia	Subcategoria	Emisiones® CO2 ton®OO2@q	Emisiones® CH4 ton®CO25èq	Emisiones® N2O ton®O2®eq	Emisiones::: ton@O2@q	Emisiones@e@gi CO2eq
	M anufactura@@ndustria	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Transporte	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Energia@010	Comercial	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Residencial	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Agropecuario	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Total				2821443.768	2821.444
Procesos®	Producción@de@xido@dbidróxido@					
Industriales@010	deStalciot#ridróxido)	58697.200	0.000	0.000	58697.200	58.697
	Total				58697.200	58.697
Agropecuario®	Fermentación@entérica	0.000	178268.597	26313.269	204581.866	204.582
20109	Suelos@gricolas	0.000	0.000	307249.325	307249.325	307.249
	Total				511831.191	511.831
	ResiduostiólidostiMunicipales	0.000	339139.616	0.000	339139.616	339.140
Residuos 2010	Aguastkesidualestinunicipales	0.000	87970.776	0.000	87970.776	87.971
Kesiduosizu 10	Aguas Residuales Undustriales	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Excretasthumanas	0.000	0.000	20724.266	20724.266	20.724
	Total			1	447834.658	447.835
	GRANTOTAL	1- 21 122			3839806.817	3839.807

7.6 Fuentes Clave

Una categoría principal se refiere a aquella fuente o categoría de emisión que tiene una contribución sustancial al total del inventario de GEI, a la tendencia de las emisiones o al nivel de incertidumbre de los resultados.

En este caso en particular, correspondería a la categoría de Energía que representa un aporte significativo a las emisiones totales del municipio de Aguascalientes. Dado que el inventario se estima únicamente para el año 2010, no se tiene una serie de tiempo que permita analizar las tendencias o evolución de las emisiones municipales.

El análisis de categorías principales se realizó de acuerdo a las guías del IPCC y la guía de buenas prácticas, se consideran categorías principales por contribución a aquellas que en conjunto aportan el 95% de las emisiones totales municipales.

La estimación de categorías principales, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 21 "Cálculo de fuentes clave del Inventario Municipal de Emisiones de GEI"

ORDEN	FUENTE CLAVE	IPCC	t CO2 eq.	Gg CO2 eq.	GEI	% del Total	Acumulado
1	Uso de Combustibles fósiles	1A	2821443.768	2821.444	CO ₂	73.48%	73.48%
2	Residuos Sólidos Municipales	6A	339139.616	339.140	CH.	8.83%	82.31%
3	Suelos agrícolas	4D	307249.325	307.249	N ₂ O	8.00%	90.31%
4	Fermentación entérica	4A	178268.597	178.269	CH.	4.64%	94.96%
5	Aguas Residuales municipales	6B2	87970.776	87.971	CH.	2.29%	97.25%
6	Producción de óxido e hidróxido de calcio (hidróxido)	2A2	58697.200	58.697	CO ₂	1.53%	98.78%
7	Fermentación entérica	4A	26313.269	26.313	N ₂ O	0.69%	99.46%
8	Excretas humanas	6D	20724.266	20.724	N ₂ O	0.54%	100.00%

VIII. DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES ACCIONES DE MITIGACIÓN EN EL MUNICIPIO

México, ratifica sus compromisos ante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático CMUNCC, en el cual a través del artículo 4º menciona:

Promover y apoyar con su cooperación el desarrollo, la aplicación y la difusión, incluida la transferencia, de tecnologías, prácticas y procesos que **controlen**, **reduzcan o prevengan las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero** en todos los sectores pertinentes, entre ellos **la energía**, **el transporte**, **la industria**, **la agricultura**, **la silvicultura** y **la gestión de desechos**.

Ante la necesidad y la conveniencia de actuar, no debe posponerse una acción que, además de contrarrestar el cambio climático y sus impactos adversos podría contribuir al logro de múltiples objetivos que influyen en el desarrollo sustentable, debido a ello, México, ha elaborado una serie de acciones a favor del cambio climático, como lo es el Programa Especial de Cambio Climático (PECC 2009-2012).

El PECC, es un instrumento de política transversal que compromete a las dependencias del Gobierno Federal con objetivos y metas nacionales vinculantes en mitigación y adaptación para el periodo 2009-2012 a través del cual se impulsará el desarrollo sustentable, la seguridad energética, los procesos productivos limpios, eficientes y competitivos, y la preservación de los recursos naturales (CICC 2009).

Dicho instrumento rector de las acciones que el Gobierno Federal presenta sobre Cambio Climático expresa:

"el esfuerzo de mitigación que México propone desarrollar requiere de una profunda transformación de las formas de producción y consumo, de la utilización de energía y del manejo de recursos naturales, así como de las formas de ocupación y utilización del territorio."

Y es a través del PECC, que el Gobierno Federal se dispone a demostrar que es posible mitigar el cambio climático y adaptarse a él, sin comprometer el proceso de desarrollo, e incluso con beneficio económico.

Por su parte, los gobiernos estatales y municipales desarrollan diversas Estrategias dentro de sus Planes de Desarrollo, además de promover y estimular el crecimiento sustentable a través de diversos Programas a nivel local.

La metodología presentada a continuación, pretende identificar, analizar, evaluar y jerarquizar las medidas de mitigación para el municipio de Aguascalientes, sin importar las características que se presenten ya que se adaptan a nuestras propias circunstancias y posibilidades, además de que a través de algunas es posible la vinculación con los programas federales y estatales.

En primera instancia se demuestra con base en propuestas en los sectores identificados, los beneficios directos e indirectos que el municipio pudiera obtener al aplicar las medidas de mitigación.

Posteriormente, en una mesa de trabajo conformado por un panel de expertos incluyendo a los tomadores de decisiones se evaluaron y analizaron las mejores opciones de mitigación para el municipio, jerarquizando al final todas las medidas de mitigación.

Esta primera identificación servirá como un punto de partida para la implementación de las medidas de mitigación a implementar en el municipio.

El objetivo principal de las medidas de mitigación en el municipio de Aguascalientes, reportadas en el presente documento, es que demuestren un bienestar social, económico y ambiental para el municipio, y que además de disminuir las emisiones de GEI se adapten a las necesidades y circunstancias locales.

Los potenciales de reducción de emisiones GEI para algunas medidas de mitigación aun están por ser definidas; sin embargo, las medidas de mitigación presentadas en el PACMUN se encuentran localizadas

en los sectores identificados con mayores emisiones de GEI, lo que permite sugerir una meta estimada de acuerdo al análisis presentado a continuación, esperando que la implementación conjunta tenga un impacto considerable en la disminución de emisiones de GEI en el Municipio.

A partir del primer diagnostico del inventario de emisiones de GEI realizado en la sección anterior, nos permite proponer medidas de mitigación de los sectores: Energía, Residencial, Comercial, Industrial, Desechos, Forestal y Agrícola.

El PACMUN de Aguascalientes, ha logrado identificar 20 medidas de mitigación en el Municipio, la mayoría de estas acciones se encuentran actualmente en ejecución a través de las diferentes líneas y programas plasmados en el Plan de Municipal de Desarrollo 2011-2013 y de diversos programas Estatales y Federales.

Se mencionan también algunas medidas de mitigación que son nuevas propuestas y serán evaluadas para su implementación a un corto o mediano plazo, con el objetivo de cumplir la meta estimada de disminución de emisiones de GEI y los compromisos del ayuntamiento establecidos en la actual administración.

Las acciones planteadas por el H. Ayuntamiento de Aguascalientes enfocadas a la mitigación de GEI, tienen una meta estimada de reducción de 528,018.00 ton de CO2 eq, por año, lo que representa el 13.75 % de las emisiones de GEI, con respecto a las emisiones calculadas para el inventario del año 2010.

Se han hecho estudios de algunas de las medidas de mitigación propuestas, no obstante, es posible superar esta meta, debido a que las medidas de mitigación para el municipio se encuentran planteadas en cada uno de los sectores clave, ya que el municipio es pionero trabajando sosteniblemente en estos sectores.

El Municipio de Aguascalientes cuenta con una población de 797 010

habitantes esto permite sugerir que las emisiones per cápita son de 4.8 ton de CO₂ eq.

La meta planteada para la disminución de emisiones de GEI en el municipio de Aguascalientes, es una propuesta viable cumpliendo con las medidas de mitigación y objetivos planteados en el documento PACMUN.

Para tomar la mejor decisión e implementar un proyecto de mitigación de emisiones, es necesario realizar un estudio de factibilidad de cada una de las medidas de mitigación para así determinar con exactitud su potencial de disminución, el costo que genera la implementación de cada medida y el impacto ambiental que obtendrán para el municipio.

En la siguiente tabla se muestran las medidas de mitigación que se tomaron en cuenta para obtener la cifra de reducción de emisiones.

Tabla 22 "Medidas de Mitigación con reducción"

Medida	Reducción (Ton CO2/año)
Sustitución de luminarias obsoletas y viejas de alumbrado público por nuevas tecnologías y unas más con celdas fotovoltaicas. Instalación de 3,300 nuevas luminarias cuya fuente de energía serán 14 módulos de micro generación eléctrica con paneles solares.	1,292
Generación de energía por el parque fotovoltaico en el Municipio de Aguascalientes, para el servicio público. Se tienen 4,445 Paneles Fotovoltaicos que generan un total de 2Mw.	2,513
Entrega de créditos para la compra de calentadores solares a los funcionarios y ciudadanos del municipio (7% viviendas, INFONAVIT).	10,933.87
Vivienda Sustentable.	18,879.3
Impulsar el uso de bicicletas en el municipio de Aguascalientes mediante la construcción de ciclo vías (33.1 Km).	4,579.83
Generación de energía limpia a partir del metano del relleno sanitario de San Nicolás de Arriba (50% promedio quema gas metano).	169,570
Recuperación de espacios públicos con la construcción de un parque ecológico lineal en el que se plantaron diferentes tipos de vegetación y arbolado propios de la región (LINEA VERDE).	2,175
Reproducir plantas nativas de la región y donarlas al público en general para que sean plantadas a lo largo del Municipio.	93,075
Generación de áreas verdes.	225,000
TOTAL DE TONELADAS MITIGADAS	528,018.00
TOTAL INVENTARIO DE EMISIONES	3,839,806.817
REDUCCION DE	13.75%

Si bien reconocemos que estos son objetivos que implican empuje y dinamismo, pueden lograrse mediante el trabajo en conjunto, gastando el dinero de manera inteligente, cumpliendo múltiples objetivos con programas existentes y aprovechando nuevos fondos del gobierno federal, estatal y local, junto con empresas y asociaciones.

Tabla 23 "Otras Medidas de Mitigación"

OTRAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Implementación de talleres de capacitación en materia de energía alterna.
Creación del Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático (Más de 200 mil personas atendidas).
Adecuada separación de los residuos sólidos urbanos, mediante la colocación de contenedores especia- les para asegurar una disposición correcta de los residuos.
Reforzar la campaña de recolección de pilas y llantas para que no vayan a parar al relleno sanitario.
Recolectar los residuos sólidos orgánicos generados en el Municipio de Aguascalientes para convertirlos en mejorador de suelos.
Impartición de talleres de Micro Huertos Urbanos
Colocación de señalética de concientización en espacios estratégicos dentro de los edificios públicos.
Techos Verdes (Se cuenta con más de 3,200 m2
Rehabilitación de jardines y camellones, con participación del sector comercial como parte de la responsabilidad social empresarial actualmente se riegan 845.25Mts.
Línea Morada
Pulmón Urbano mediante el rescate de espacios públicos municipales

8.8 Evaluación y Jerarquización de las Medidas de Mitigación.

Se realizó una mesa de trabajo con la finalidad de evaluar y jerarquizar las medidas de mitigación que se propusieron para el municipio.

A esta mesa de trabajo asistieron expertos de los diferentes sectores; para desechos el Biól. Zuriel Espínola Rangel, industrial Ing. Martha Alicia Ibarra Álvarez,

Agropecuario el Ing. Eugenio Murillo Colín, Energía la Ing. Elizabeth Carrillo y para Biodiversidad y Forestal el Biól. Adolfo Muñoz Torres, se contó también con la presencia y opiniones de estudiantes de diferentes carreras de la Universidad Autónoma de Aguascalientes quienes dieron también su opinión acerca de las medidas de mitigación que ya se llevan a cabo en el municipio.

Realizada la mesa de trabajo entre expertos en los diferentes sectores se recopilaron las siguientes opiniones acerca de las medidas de mitigación que ya se llevan a cado en el municipio:

Ilustración 39 " Opiniones de las Medidas de Mitigación"

Medida de mitigación existente	Opiniones
"Medio Ambiente y Desarrollo sus-	Debería de hacerse con una proyección más amplia, coordinándose con instituciones educativas.
tentable a través de Micro Huertos"	Incrementar y mejorar la difusión del programa, así como ampliar considerablemente el número de beneficiarios.
"Línea Verde"	Sustitución paulatina de luminarias convencionales por las utilizadas en este proyecto dentro de todo el municipio.
	Implementar esta tecnología en oficinas municipales para predicar con el ejemplo.
	Implementar paneles solares en los parques públicos de la ciudad.
"Administración Sustantable"	Sustitución de lámparas y focos convencionales por ahorrado en los distintos inmuebles de oficina del gobierno municipal.
"Administración Sustentable"	En inmuebles con pasillos largos implementar sistemas de encendido mediante detección de movimiento.

	Crear brigadas o comisiones de ahorro y uso eficiente de la energía en todas las dependencias del gobierno municipal, a fin de elaborar diagnósticos del desempeño ambiental en cuanto el uso de la energía eléctrica y ajustarse a indicadores a nivel nacional en cuanto a consumo de electricidad y gasolina en vehículos oficiales, entre otras propuestas.
	Hacerlo en vayas públicas, en cruceros estratégicos para concientizar a la ciudadanía.
	Darlo a conocer. Que funcione realmente y que por lo anterior sea un ejemplo de éxito.
"Parque Fotovoltaico Bicentenario"	Dar a conocer a la ciudadanía la función y ahorro de estas infraestructuras.
"Generación de Energía Limpia a partir del Metano Generado Pro-	Dar a conocer a la ciudadanía de la importancia y la relevancia de la generación de energía limpia.
ducto de la Descomposición de la Basura"	Extender estos alcances para llegar a cero emisiones del relleno sanitario.
	Aplicar las sanciones correspondientes a quienes no lo hacen, tal y como lo indica la ley para la obligatoriedad de la separación de la primaria de la basura, vigente desde abril de 2011.
"A Separar"	Se necesita infraestructura adecuada para casas habitación, oficinas y sitios de reunión para separar adecuadamente puesto que no se ve la manera se separar.
	Programas fuertes de concientización y sensibilización a la ciudadanía incluyendo todos los niveles escolares, instituciones y población.
"Quítate las Llantitas y Aguas Ponte las Pilas"	En lo relativo a las pilas, realizar el programa eficazmente, explorar e destino final en Guanajuato donde actualmente ya se encuentra una planta recicladora para ese tipo de residuo.
	Se recomienda mayor difusión de estos programas.
"Composto Municipal"	Incrementar la recuperación de materia orgánica generada como desecho en el municipio.
"Composta Municipal"	Muy buen programa, pero falta difusión y participación ciudadana para hacerlo cada uno en su ambiente.
	Aumentar la reforestación y sustitución de arbolado enfermo y/o muerto por especies nativas (mezquite, huizache) dentro de este proyecto.
"Línea Verde" en su capa Forestal	Manteniendo la vegetación y concientizando a la gente vecina para que adopte un árbol frente a su casa.
	Supervisar e inspeccionar mediante programas para mantenimiento y riego de la vegetación y arbolado para la sobrevivencia.
(i) C Marris in 112	Incrementar la producción y las actividades de reforestación dentro del municipio.
"Vivero Municipal"	Difundir la donación de arboles, así como sus ciudades e implementar un certificado de adopción.
"Plan Maestro para el uso de Sistema	Conectar los diferentes tramos construidos hasta ahora para contar realmente con un sistema integral.
Integral de ciclovías, Transporte Sus- tentable Aguascalientes, el Espacio de Todas y Todos"	Buscar recursos en todos los ámbitos, difundir los existentes y se- guir generando proyectos en las diferentes vías para hacer una red continua.
	Ampliar el número de beneficiarios extiendo el programa.
"Talleres de capacitación en Materia de Tecnología Alterna"	Difundirlo y generar incentivos.
	Ampliar el número de parques donde se imparte el taller o talleres.
	Extender el programa a las instituciones educativas.
"Adopta un Jardín"	Incrementar la difusión y el número de participantes en este programa.
Adopta un valum	Estrecharlo, difundir e incentivar a la gente por ejemplo si riego un pedazo de camellón me dan tarifa especial en agua.

"Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático"	Incrementar la difusión de los diversos programas, proyectos y actividades realizadas en este centro.
Cambio Cilinatico	Difundirlo, estrechar convenios con instrucciones de educación.
"Vivienda Sustentable"	Hacer una mayor difusión del programa "Hipoteca Verde" de INFONA- VIT para aumentar el número de beneficiarios de este programa.
	Modificarlo para hacer una consulta ciudadana para lluvia de ideas intensa.
	Estudiar el proyecto y someter a modificar el código municipal buscando la manera de ahorro económico para la población.

Dentro de este taller se evaluaron por todos los expertos las medidas de mitigación propuestas.

Como parte de la Metodología implementada analizaremos la mejor medida de mitigación tomando en cuenta todos los efectos que pudiera causar su elección buscando siempre la sustentabilidad del proyecto.

Para la evaluación deberá tenerse una lista base con las posibles medidas de mitigación para los distintos sectores considerados en el inventario de GEI del Municipio (Energía, transporte, residuos, agrícola, forestal).

Durante la revisión se tomó en cuenta:

- La buena disposición política para la instrumentación de las medidas,
- La estimación de contaminantes generados a la atmósfera (línea base),
- La estimación de las emisiones de GEI evitadas, resultantes de la implantación del proyecto,
- El costo estimado de la inversión, y
- Los beneficios ambientales esperados.

Como resultado se obtendrá una evaluación final que permitirá definir la jerarquización del conjunto de medidas y la importancia de cada una de ellas.

Tabla 24 "Medidas de mitigación mejor calificadas para el Municipio de Aguascalientes, según los programas en los diferentes sectores"

Re Medic	Califica- ción Total	
1	Línea Morada	19
2	Pulmón Urbano	18
3	Adopta un Jardín	15
4	Techos Verdes	11

IX. DETECCIÓN DE VULNERABILIDAD, RIESGOS Y POSIBLES MEDIDAS DE ADAPTACIÓN EN EL MUNICIPIO

El día 24 de febrero de 2012 se llevó a cabo una reunión con los principales sectores: biodiversidad, agricultura, ganadería, industrial, hídrico y salud, funcionarios, académicos y Protección Civil con el fin de determinar la vulnerabilidad del Municipio.

En esta reunión se acordó que el Ing. Eugenio Murillo Colín; Director de Cambio Climático y su equipo de trabajo, quedarían a cargo del desarrollo de la obtención del Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN).

También se decidió que al no contar con el apoyo de un Atlas de Riesgos para el Municipio de Aguascalientes, se procedería a comenzar con una línea base de estimación de vulnerabilidad a través del análisis de la percepción social; en la cual cada sector productivo la estimaría a través de la valoración de la funcionalidad y capacidad de adaptación de cada sector ante la afectación de las distintas amenazas hidrometeorológicas, para posteriormente esto permitiera estimar y priorizar el riesgo de cambios en el clima y se puedan proponer medidas de adaptación a nivel local.

Para el desarrollo de este apartado se contó con información de:

SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) a través de su representante el Ing. José Cabral Delgado, el cual comentó sobre las condiciones en las que se encuentra el sector Agropecuario, a raíz de los cambios meteorológicos que se han presentado en los últimos años.

El representante del ISEA (Instituto de Salud del Estado de Aguascalientes), Ing. Francisco Esparza Parada; comentó acerca del aumento en las enfermedades relacionadas con los cambios bruscos de temperatura causados posiblemente por el cambio climático. Para el análisis del sector Biodiversidad se contó con la participación de la Biól. Marcela Romo Campos representante del Colegio de Biólogos de Aguascalientes; quien comentó acerca de la situación actual de la pérdida de biodiversidad en el Municipio de Aguascalientes.

CCAPAMA (Comisión Ciudadana de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Aguascalientes) el Prof. Juan Ricardo Hernández Morales comentó acerca del estado actual de las plantas de tratamiento así como lo referente a la extracción de agua del subsuelo en este Municipio de Aguascalientes.

A continuación se muestran mapas que apoyan la identificación de riesgos por fenómenos hidrometeorológicos para poder reconocer la importancia de tomar acciones de adaptación anticipadas.

9.1 Riesgo y Vulnerabilidad ante fenómenos de origen hidrometeorológico Riesgo por Iluvias

La precipitación media anual en el municipio oscila entre los 500 y los 600 mm y la temperatura media anual es superior a los 18°C. La máxima ocurrencia de lluvias oscila entre los 110 y 120 mm, registrándose en el mes de junio. La mínima se presenta en el mes de marzo con un rango menor de 5 mm.

El régimen térmico más cálido se registra en mayo con una temperatura entre los 22 y los 23°C, siendo el mes más frío enero con una temperatura de 13 a 14°C.

Las zonas urbanas de la Ciudad de Aguascalientes que se tienen detectadas como de riesgo por la presencia de muy fuertes precipitaciones (de 50 a 60 mm) y en las cuales se debe poner especial atención se localizan al sur oriente de la ciudad en los asentamientos irregulares, mientras que al poniente de la capital en la zona que corresponde al Río San Pedro se tiene mucha ocupación de los desarrolladores quienes tiran a los cauces cercanos sus desechos o escombros lo que provoca que con la llegada de las lluvias y con las crecientes de aqua afecten las viviendas cercanas.

A continuación se presenta el mapa que muestra la distribución de las precipitaciones en el territorio municipal.

ACCIÓN CLIMATICA MUNICIPAL

LLUVIA

SETUPO S

Ilustración 40 " Mapa de zonas de riesgo de lluvia en el municipio de Aguascalientes."

Fuente: Datos: INEGI, 2010. Elaboró SEMADESU.

Riesgo por Heladas

En los climas semisecos la frecuencia de heladas es de 10 a 80 días al año, siendo el rango de 20 a 40 días el que se presenta con mayor incidencia dentro de la entidad y que corresponde al periodo que va de noviembre a febrero.

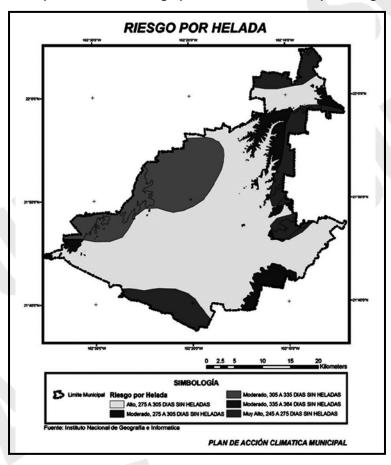
Aproximadamente un 80% del Estado de Aguascalientes presenta una frecuencia de granizadas en un rango de 0 a 2 días anuales en los climas semiseco y templado.

El 18% de la entidad tiene una frecuencia de heladas de 2 a 4 días al año.

En el 2% restante el fenómeno es inapreciable. Las granizadas no guardan un patrón de comportamiento bien definido, aunque están asociadas con periodos de precipitación.

Su máxima incidencia se presenta en los meses de julio y agosto.

Ilustración 41 "Mapa de zonas de riesgo por helada en el municipio de Aguascalientes"



Fuente: Atlas de riesgo del Gobierno del Estado de Aguascalientes, 2008.

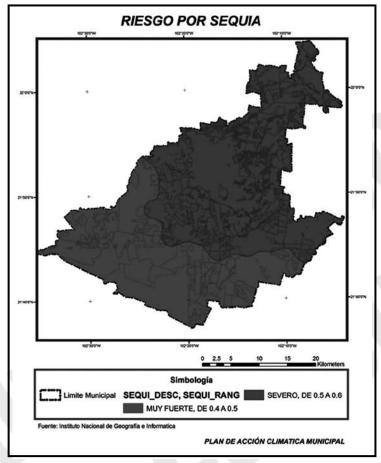
Riesgo por Sequía

Las principales causas de las sequías están relacionadas con cambios de las presiones atmosféricas y alteraciones en la circulación general de la atmósfera, generados por modificaciones en el albedo superficial, la existencia de una espesa capa de polvo en la atmósfera e incrementos en las concentraciones de bióxido de carbono, ocasionan variaciones espacio-temporales de las precipitaciones.

En términos generales, el gran efecto de la sequía puede reducirse a una sola palabra: hambruna y en su última consecuencia, a la muerte, tanto de seres humanos como de los animales y plantas, de las cuales obtienen su sustento y sus medios de vida.

Actualmente, los efectos más desastrosos de una sequía se dejan sentir en el aspecto económico y social, ya que las enormes pérdidas en cosechas, la muerte del ganado y el paro en la producción industrial, entre otros, ocasionan la reducción del poder adquisitivo de la población, la migración obligada de la fuerza laboral hacia otras regiones menos afectadas, provocando un desequilibrio en la oferta-demanda de las fuentes de trabajo, un retroceso en el nivel de vida y aspiraciones de la población afectada.

Ilustración 42 "Mapa de zonas de riesgo po r sequía en el municipio de Aguascalientes"



Fuente: Atlas de riesgo del Gobierno del Estado de Aguascalientes, 2008.

9.2 Análisis de Percepción Social

Después de un análisis de la información y siguiendo la metodología expuesta por la Guía Mínima para el desarrollo del PACMUN, se determinó que las principales amenazas hidrometeorológicas que enfrenta el municipio año con año son: **sequias**, **lluvias torrenciales**, **ondas de calor y frentes fríos**. En la siguiente tabla se indican los diversos impactos identificados para cada una de las amenazas, que afectan de forma directa o indirecta a los sectores: **biodiversidad**, **agricultura**, **ganadería**, **industrial**, **hídrico y salud**.

Ilustración 43 "Amenazas e Impactos"

					Sector						
		Biodiversidad	Agricultura	Ganadería	Industrial	Hídrico	Salud				
	Sequías										
za	Menor calidad de agua por abatimientos de mantos freáticos	X	Х	Χ	Х	Х	Χ				
) Ju	Menor disponibilidad de aguas superficiales	X	Х	Χ	Χ	Χ	0				
amenaza	Aumento de partículas suspendidas en la atmósfera	0				0	Х				
<u>a</u>	Aumento de temperatura	Х	Х	Х	0	Χ	Х				
Impactos de	Erosión de suelos	Х	Х	Х		Χ	0				
	Incendios forestales	Х	Х	Х		Х	0				
 lpac	Pérdida de cosechas		Х	Х	0		0				
<u> =</u>	Muerte de ganado			Χ			0				

	Lluvias Torrenciales						
za	Daño a construcciones				Х	Х	0
amenaza	Daño al equipamiento urbano (tuberías, calles, carreteras y/o puentes)		0	0	Х	0	Х
	Apagones		0	Х	Х		Х
de la	Desborde de ríos y/o arroyos	Х	Х	Х	Х	Х	Х
	Azolve de pozos		Х	Х	Х	Х	Х
Impactos	Caos viales		0	0	0	N .	0
<u> </u>	Enfermedades gastrointestinales						Х
	Ondas de Calor						
de	Aumento en las temperaturas	0	0	Х		0	Х
Impactos de la amenaza	Afectaciones a la salud		0	0	0	0	х
la a	Estrés Hídrico		Х	Х	Х	Х	Х
	Frentes fríos						
<u>a</u>	Problemas Respiratorios			Х		_	Х
de aza	Pérdida de cubierta vegetal	Х	Х	0		0	
Impactos amena	Pérdida e ineficiencia en cosechas		Х	Х			
pac am	Problemas con el agua potable		0	0	0	Х	Х
트	Daños a infraestructura				Х	Х	0

En general, los sectores más afectados por todas las amenazas son Salud e Hídrico.

Los sectores que mayores afectaciones sufren en su funcionalidad debido a los impactos relacionados a la **sequía** son ganadería y agricultura, seguido por hídrico y biodiversidad, salud, y el sector que se ve menormente afectado es industrial.

El sector que mayores afectaciones sufre en su funcionalidad debido a los impactos de **ondas de calor** es salud, seguido por el sector ganadería, y los que menormente se ven afectados son biodiversidad, industrial, agricultura e hídrico.

Los sectores que mayores afectaciones sufren en su funcionalidad debido a los impactos de **frentes fríos** son agricultura, ganadería, hídrico y salud, mientras que los que se ven menormente afectados son biodiversidad e industrial.

Los sectores que mayores afectaciones sufren en su funcionalidad debido a los impactos de **Iluvias torrenciales** son: salud e industrial, seguido por hídrico y ganadería y menores afectaciones biodiversidad y agricultura.

Al identificar a los sectores más afectados en su funcionalidad dado un impacto, se procedió a hacer un análisis muy sencillo de la capacidad de adaptación de estos sectores.

Con información del municipio y asesoría técnica se encontró que en resumen, el sector con **mayor capacidad de adaptación** cuando el impacto de **menor calidad del agua** por abatimiento de mantos freáticos se presenta es el Industrial.

Mientras que el sector que menor capacidad de adaptación tiene cuando el mismo impacto se presenta es el de Salud.

Podemos ver también que cuando el impacto de **aumento de temperatura** se presenta el sector con mayor capacidad de adaptación es el Industrial. Mientras que el sector que menor capacidad de adaptación tiene cuando este impacto se presenta es el de Salud.

Cuando se presenta el impacto de **menor disponibilidad de agua** los sectores salud, Agricultura, Ganadería, Hídrico y Biodiversidad se ven afectados en gran medida, mientras que el que se ve afectado de una menor manera es el sector Industrial.

El sector con menor capacidad de adaptación al impacto de **incendios forestales** es el de Biodiversidad, mientras que el que mayor capacidad de adaptación a este mismo impacto es el de Industria.

Se puede observar que el sector con una mayor capacidad de adaptación ante el impacto de **daño a construcciones** es Agricultura, mientras que el sector con menor capacidad de adaptación ante este mismo impacto es Industrial.

Cuando aparece el impacto de **aumento de partículas suspendidas en la atmosfera** el sector que presenta una menor capacidad de adaptación es el de Salud sin embargo el sector que presenta una mayor capacidad de adaptación a este impacto es el Industrial.

El sector con menor capacidad de adaptación ante el impacto de **caos vial** es el Industrial, mientras que el sector que tiene una mayor capacidad de adaptación es el Hídrico.

El sector con menor capacidad de adaptación ante el impacto de **erosión de los suelos** es el Agrícola, en cambio el sector con mayor capacidad de adaptación ante este impacto es el Industrial.

Cuando se presenta el impacto de **daño al equipamiento urbano** el sector que tiene una mayor capacidad de adaptación es Biodiversidad, mientras que el sector con menor capacidad de adaptación es el Industrial.

El sector con menor capacidad de adaptación ante el impacto de **apagones** es el Industrial, en cambio el sector que presenta una mayor capacidad de adaptación ante este impacto es el Biodiversidad.

El sector con menor capacidad de adaptación ante el impacto de **desborde de ríos y/o arroyos** es el Agrícola, mientras que el sector con mayor capacidad de adaptación es Salud.

Cuando se presenta el impacto de **enfermedades gastrointestinales** el sector que tiene una mayor capacidad de adaptación es el de Salud, mientras que el sector con menor capacidad de adaptación es el Hídrico.

Una vez relacionadas las amenazas y sus impactos en los principales sectores del municipio, se procedió al análisis y definición del estrés adicional que perturba a cada sector y la afectación a su funcionalidad.

A manera de ejemplo se muestra en la Tabla 8.2 el punto de vista del sector hídrico y su nivel de afectación en su funcionalidad a un impacto dado.

Tabla 25 "Sector hídrico (análisis de funcionalidad)"

Sector Hídrico	
	La sequia extrema traerá como consecuencias cambios bruscos de temperatura y escases de agua, lo cual hará prioritario un manejo adecuado del agua y recursos naturales.
¿Qué cambios ha observado en el clima de la región que cree que	Las inundaciones aparecen de manera más frecuente en el territorio municipal, dañando las construcciones, desbordándose ríos y arroyos.
podrían afectar este sector?	Las inundaciones pueden llevar a pérdida de vidas y daños a la pro- piedad, con gran impacto sobre la salud pública que puede tardar en recuperarse.
	Cambios en los ciclos pluviales traerán como posible consecuencia el aumento en la precipitación pluvial en un solo evento.
¿Históricamente ha ocurrido un fenómeno meteorológico que haya puesto en contingencia a este sector?	Si, existen repercusiones y es posible que vayan aumentando.
	En 2011 la sequía es más intensa; casi el 80% del territorio impactado por algún tipo de sequía. Cerca de un 40% por sequía extrema.
	El invierno del 2010 y primavera del 2011 presentaron lluvias por debajo del promedio
	Las lluvias de verano fueron por debajo del promedio histórico y "no ayudaron a la recuperación de la humedad en el suelo en regiones afectadas por sequía en el norte de México.
¿Si los impactos se vuelven más intensos y más frecuentes cómo	Los componentes del ciclo hidrológico indican que en México, casi 75% de la precipitación se evapora ó transpira y que cuando mucho 5% recarga los acuíferos, fuente principal de abastecimiento de agua.
se agravará la situación de este sector?	El centro y norte del país muestra presión hídrica media-fuerte debido al aumento de la población y la disparidad con la recarga de los acuíferos y es moderada o escasa en la parte sur del país, donde el recurso es abundante.
	Existe un gran riesgo en cuanto al desbordamiento de una planta de tratamiento de agua residual debido a los grandes daños estructurales y a la salud que puede provocar en la población que vive cercana a ella.
	En los últimos 20 años se ha registrado la tendencia hacia tormentas más poderosas. Las tormentas provocarán inundaciones más graves y más frecuentes.

	La alta pluviosidad puede resultar en inundaciones repentinas.
	Estas exhiben dos características: primero, siguen a un evento causal como una excesiva precipitación en un sistema de almacenamiento o la liberación súbita de agua en una represa natural o hecha por el hombre, en minutos u horas, y con flujos de alta velocidad y grandes volúmenes; segundo, las inundaciones que comúnmente duran menos de 24 horas, acompañadas por un tiempo extremadamente corto para las voces de alerta y respuesta y un gran potencial para la pérdida de vidas.
	Además, hay factores específicos que afectan las inundaciones repentinas y tienen que ver con la intensidad, la cantidad y la duración de las precipitaciones, la topografía general de la tierra, las condiciones del suelo y la superficie del terreno.
Si el impacto ocurre, ¿se afectará la funcionalidad del sector?	Si – Funcionalmente es probable que empeore.

A continuación se presenta a manera de ejemplo la Tabla de identificación de capacidad de adaptación del sector hídrico.

Tabla 26 "Capacidad de adaptación del sector hídrico ante el impacto:

Desborde de ríos y/o arroyos"

	Impacto	Desborde de ríos y/o arroyos Azolve de pozos
h	Sector	Hídrico
	¿Puede el sector ajustar- se al impacto proyectado con un costo y trastorno mínimos?	Tal vez –Requerirá algún costo (\$\$\$) y la interven- ción de un grupo de trabajo (3)
		Respetar la vegetación. Las áreas forestales juegan un papel esencial como almacenadores de agua y no permiten que los ríos se sobrecarguen evitando las inundaciones.
	Explique respuesta	Para reducir los efectos por aumento del volumen de agua en los cauces de los ríos, es necesario implementar acciones de reforestación con árboles de la región, primeramente en las zonas altas; al mismo tiempo de crear pequeñas obras de retención de agua y suelo en las zonas altas y poco a poco ir reforestando y colocando represas aguas abajo.

9.3 Cálculo del riesgo

El riesgo se calculó identificando la **vulnerabilidad total** de todos los sectores dado un impacto, **multiplicada** por **el rango** de probabilidad de que una amenaza produzca dicho impacto.

Los resultados fueron compilados en la siguiente tabla, que muestra los impactos ante los cuales los sectores presentan un **riesgo muy bajo** (incendios forestales), y los que muestran un **riesgo muy alto** (menor disponibilidad de agua debido a sequias).

Tabla 27 "Se indica el grado de riesgo para los sectores agricultura, ganadería, industrial, salud, biodiversidad e hídrico ante los efectos de cambios en el clima"

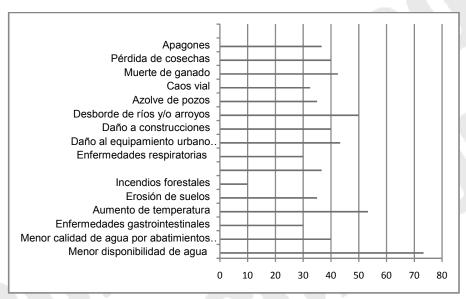
	səuoßed∀	-	-	4	က	1	-	1	30	0.37	4	36.67	Medio- Medio- Medio- bajo bajo bajo
	Pérdida de cosechas	4	~	2	က	—	~	12	30	4.0	4	40	Medio- bajo
	Muerte de ganado	4	4	2	က	3	_	17	30	0.57	3	42.5	Medio- bajo
	Caos vial	_	2	3	4	2	_	13	30	0.43	3	32.5	Bajo
	sozod əp ə∧loz ∀	4	4	4	4	_	4	21	30	0.7	2	35	Bajo
	Desborde de ríos y/o arroyos	က	က	က	က	4	4	20	30	0.67	3	50	Medio- bajo
amenazas	Daño a construcciones	-	2	4	က	_	-	12	30	0.4	4	40	Medio- bajo
as ame	Daño al equipamiento urbano (tuberías, calles, carreteras y/o puentes)	-	2	4	က	Į	2	13	30	0.43	4	43.33	Medio- Medio- Medio- bajo bajo bajo
Impactos de todas las	Enfermedades respiratorias	7	_	_	4	_	-	6	30	0.3	4	30	Bajo
tos de t	Aumento de partículas su spendidas en la atmósfera	_	2	_	4	1	2	7	30	0.36	3		Bajo
Impaci	Aumento en las partículas suspendidas totales	-	2	2	4	-	-	=	30	0.37	4	36.67	Medio- bajo
1	Incendios forestales	2	2	7	2	4	-	12	30	0.4	1	10	Muy bajo
	Erosión de suelos	4	_	_	_	4	3	14	30	0.47	3	35	Bajo
	Aumento de temperatura	က	4	2	4	2	_	16	30	0.53	4	53.33	Medio
	Enfermedades gastrointestinales	_	4	_	4	_	_	12	30	0.4	3	30	Bajo
	Menor calidad de agua por abatimientos de mantos freáticos	2	က	2	4	_	4	16	30	0.53	3	40	Medio- bajo
	Menor disponibilidad de agua	4	4	2	4	4	4	22	30	0.73	4	73.33	Medio- Medio- alto bajo
		Agricultura	Ganadería	Industria	Salud	Biodiversidad	Hídrico	Vulnerabilidad total	Vulnerabilidad máxima	Vulnerabilidad Total / Vulnerabilidad máxima (estimado A)	Rango de Amenaza (Estimado B)	de Riesgo = A x B x	
			L,		res	oto	əs	Vulner	Vulner	Vulner dad m	Rango B)	Grado 25(Total	Riesgo

Se observa en la matriz que el sector más vulnerable es el sector salud, ya que cuanta con una puntuación de 53 siendo esta la calificación más alta registrada en la matriz.

De igual manera podemos ver que el mayor impacto es el de menor disponibilidad de agua debido a las sequias ya que presenta un espectro de riesgo Medio-alto y es el más elevado dentro de la matriz; seguido del impacto de aumento en temperatura con riesgo Medio y el impacto desborde de ríos y arroyos con un espectro de riesgo Medio-bajo.

Siguiendo los resultados arrojados por la tabla anterior, se realiza la siguiente gráfica, indicando el grado de riesgo ante los efectos del cambio climático de todos los sectores:

Ilustración 44"Grado de riesgo para los sectores: agricultura, ganadería, industria, salud, biodiversidad e hídrico ante los efectos de cambios en el clima"



El Municipio de Aguascalientes se enfrenta a diversos eventos hidrometeorológicos, que reflejan sus impactos en los sectores agricultura, ganadería, industrial, salud, biodiversidad e hídrico; por lo que una vez identificado el riesgo, se priorizó para determinar medidas de adaptación que permitan disminuir la vulnerabilidad del municipio y/o incrementar su resiliencia.

9.2 Medidas de adaptación

Basándose en los impactos de alta prioridad, el grupo de trabajo procedió a debatir y consensar una visión de adaptación con sus respectivos objetivos dentro de los que se encuentra:

Ilustración 45 "Visión y Objetivos"

Aguascalientes, ciudad de todas y todos desarrolle las capacidades de adaptación, que permitan reducir la vulnerabilidad y moderar los daños; prevenir los riesgos y aprovechar las oportunidades que derivan de los cambios de clima en la ciudad y en las zonas aledañas. Objetivos 1.- Desarrollar la capacidad de adaptación de la población del Municipio de Aguascalientes. 2.-Disminuir la vulnerabilidad a cambios en el clima que tiene el Municipio de Aguascalientes. 3.-Desarrollar programas que nos permitan disminuir los riesgos e impactos a los que el Municipio es vulnerable.

De esta manera se encontró que las principales medidas de adaptación para el Municipio de Aguascalientes se insertan en el corto, mediano y largo plazo con respecto a la viabilidad de recursos y capacidades del Municipio.

De manera general se propone como medida de adaptación, poder contar con un Atlas de Riesgos Naturales para el Municipio de Aguascalientes.

Tabla 28"Propuesta de acciones de adaptación sector: Agricultura"

	Acciones de Adaptación	Implementadores	Impacto/Amenaza Atacado
ura	Fomentar el establecimiento de cultivos de poca demanda de agua.		Sequia.
Agricultura	Se implementarán talleres a agricultores del municipio.	Secretaría de Medio Ambiente y	Menor calidad de agua por abatimientos de mantos freáticos.
1 7		Desarrollo Sustentable	Menor disponibilidad de aguas superficiales.
Sector			Erosión de suelos.
"			Pérdida de cosechas.
	Aprovechamiento al máximo los embalses de agua superficiales.	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable	Sequia.

Tabla 29 "Propuesta de acciones de adaptación sector: Ganadería"

	Acciones de adaptación	Implementadores	Impacto/amenaza atacado
			Sequías
, a	Evitar el movimiento del gana-	Secretaría de Medio Ambiente y	Muerte de ganado.
Ganadería	do o bien hacerlo en las horas más frescas del día.	Desarrollo Sustentable y Secretaría de Integración Social	Aumento en la temperatura.
ang			Ondas de calor.
-			Estrés hídrico
Sector			Sequías.
Se	Cambios en la dieta y en los horarios de alimentación e hidratación.	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable y Secre- taría de Integración Social	Muerte de ganado.
			Ondas de calor.
			Estrés hídrico.

Tabla 30 "Propuesta de acciones de adaptación sector: Salud"

	Tabla 30 Fropuesta de acciones de adaptación sector. Salud							
	Acciones de Adaptación	Implementadores	Impacto/amenaza atacado					
	Informar a la población de los diferentes cambios hidrometeo- rológicos derivados del cambio climáticos y sus posibles conse- cuencias en la salud.	ces cambios hidrometeo- les derivados del cambio les y sus posibles conse-						
	Capacitar a la población para prevenir enfermedades relacio- nadas con el cambio climático.	Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático	Lluvias torrenciales Enfermedades gastrointestinales.					
Salud	Capacitar a la población en cómo actuar en casos de desastres naturales.	Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático	Lluvias torrenciales Enfermedades gastrointestinales.					
Sector	Proporcionar la asesoría médica necesaria en casos de golpes de calor, intoxicación y desas- tres naturales.	Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático	Lluvias torrenciales Enfermedades gastrointestinales. Ondas de calor Afectaciones a la salud.					
	Impulsar el desarrollo del atlas de riesgo de salud para identi- ficar las zonas más vulnerables del municipio.	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable	Ondas de calor Afectaciones a la salud. Frentes fríos. Problemas respiratorios Daños a infraestructura					

Tabla 31"Propuesta de acciones de adaptación sector: Industrial"

	A salamas da adamtasión	lusula usa uta da usa	luan acta la manana acta acida
	Acciones de adaptación	Implementadores	Impacto/amenaza atacado
	Concientizar al sector industrial	Ocatas de Educación Ambiental	Lluvias torrenciales
	sobre el papel que juega dentro de la generación de GEI en el	Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático	Daño a construcciones.
	Municipio.		Apagones.
	Evaluar las instalaciones para	B ('' 0' '' 1 1 M ' ' ' '	Lluvias torrenciales
<u>ia</u>	que estas no se encuentren en	Protección Civil del Municipio de Aguascalientes	Daño a construcciones.
Industria	las zonas de riesgo.		Caos vial.
			Sequias
Sector	Concientizar al sector en la reutilización y uso racional del agua.		Menor calidad de agua por abatimiento de mantos freáticos.
S		Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático	Menor disponibilidad de aguas superficiales.
			Ondas de calor.
			Estrés hídrico.
	Asegurarse de que la industria respete la vegetación que se encuentre en su zona.	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable	Desborde de ríos y arroyos.

Tabla 32 "Propuesta de acciones de adaptación sector: Biodiversidad"

	Acciones de adaptación	Implementadores	Impacto/amenaza atacado
	Capacitar a la población acerca de las especies más afectadas con el cambio climático.	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable a través del Departamento de Recursos Naturales y Biodiversidad	Frentes fríos Pérdida de cubierta vegetal
Biodiversidad	Capacitación técnica para aplicar medidas preventivas y correctivas.	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable a través del Departamento de Recursos Naturales y Biodiversidad	Sequía Incendios forestales Frentes fríos Pérdida de cubierta vegetal
Sector Biodive	Identificar y poner en práctica actividades y políticas para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad que podría contribuir de manera positiva a la adaptación al cambio climático.	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable a través del Departamento de Recursos Naturales y Biodiversidad	Frentes fríos Pérdida de cubierta vegetal
	Identificar, adoptar o desarro- llar un apropiado sistema de indicadores biológicos de los impactos del cambio climático, con definición de medidas y un sistema de vigilancia y alerta temprana.	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable a través del Departamento de Recursos Naturales y Biodiversidad	Frentes fríos Pérdida de cubierta vegetal

Tabla 33 "Propuesta de acciones de adaptación sector: Hídrico"

	Acciones de adaptación	Implementadores	Impacto/amenaza atacado		
	Para reducir los efectos por		Lluvias torrenciales		
	aumento del volumen de agua en los cauces de los ríos, es	Secretaría de Medio Ambiente y	Desborde de ríos y/o arroyos		
	necesario implementar accio-	Desarrollo Sustentable	Ondas de calor		
	nes de reforestación.		Estrés hídrico		
9	Reparar taludes en ríos y arroyos.	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable a través del Departamento de Recursos Naturales y Biodiversidad	Sequías		
Hídrico			Menor disponibilidad de aguas superficiales		
Sector			Erosión de los suelos		
Sec			Lluvias torrenciales		
			Daño a construcciones		
			Desborde de ríos y/o arroyos		
			Azolve de pozos		
			Ondas de calor		
			Estrés hídrico		

La identificación de medias y acciones de adaptación promoverán el desarrollo de capacidades de adaptación, que permitirán al municipio reducir la vulnerabilidad y moderar los daños posibles, previniendo riesgos que deriven de los cambios en el clima del municipio.

X. CONCLUSIONES

El Plan de Acción Climática Municipal de Aguascalientes identifica un conjunto coordinado de medidas y acciones que cada persona que vive, trabaja o visita Aguascalientes pueda adoptar para marcar la diferencia en nuestra ciudad y en nuestro mundo.

Es una iniciativa para que cada uno de nosotros esté atento, sea persistente y se comprometa.

La generación de GEI en el municipio de Aguascalientes tiene una relación directa con el consumo de energía proveniente de la quema de combustibles fósiles, para reducir las emisiones de estos gases es necesario reducir el consumo de energía proveniente de la quema combustibles fósiles.

Es necesario contar con el apoyo de recursos económicos y humanos para desarrollar estudios para los inventarios de GEI, de las emisiones así como para el sector agropecuario para la implementación e incorporación de nuevas tecnologías.

El sector más vulnerable es el sector salud y el impacto más alto es la escasez de agua, por lo que se deberán implementar medidas enérgicas y eficientes para poder adaptar a la población de forma rápida a los problemas provenientes del cambio climático.

Nuestro análisis muestra que la mayoría de las acciones del Plan son rentables y que proporcionarán beneficios globales para el Municipio.

Si bien reconocemos que estos son objetivos que implican empuje y dinamismo, pueden lograrse mediante el trabajo en conjunto, gastando el dinero de manera inteligente, cumpliendo múltiples objetivos con programas existentes y aprovechando nuevos fondos del gobierno nacional, estatal y local, junto con empresas de servicios públicos, fundaciones y corporaciones.

El PACMUN Aguascalientes es un esquema de lo que esperamos lograr en el mediano plazo a fin de incrementar nuestros logros con respecto a la disminución de los efectos del cambio climático.

Otros pasos son más sencillos y dentro del alcance de cada individuo, como por ejemplo caminar más y conducir menos, utilizar luminarias más eficientes en cuestiones energéticas y utilizar energía solar para calentar el agua en nuestras casas.

Lo que está claro es que esto requerirá una gran cantidad de arduo trabajo y participación de la ciudadanía.

Requerirá el compromiso no solo del gobierno, sino también de cada persona, en donde todas y todos tenemos un papel importante que cumplir en este esfuerzo.

La historia de Aguascalientes demuestra que somos imparables cuando todos, ciudadanía y gobierno ponemos nuestras mentes, corazones y músculos para cumplir la tarea que nos corresponde. El mundo necesita nuestras soluciones. Si todos trabajamos juntos en múltiples formas, podemos beneficiar a Aguascalientes, e inspirar a las ciudades de todo el mundo a hacerlo.

Tabla
Crecimiento poblacional por década

Año	Población	
1750	7000	
1850	20000	
1940	82234	
1950	93363	
1960	126617	
1970	224535	
1976	300000	
1980	325000	
1986	400000	
1990	440425	
1995	537523	
2000	643419	
2005	723043	
2010	797010	

Fuente: INEGI
Gráfica
Crecimiento Poblacional

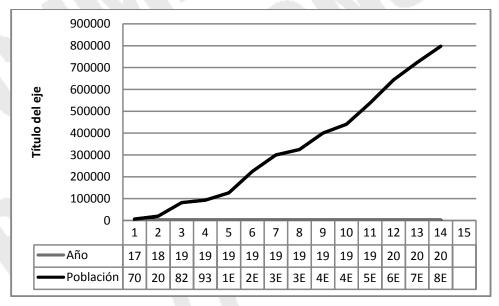


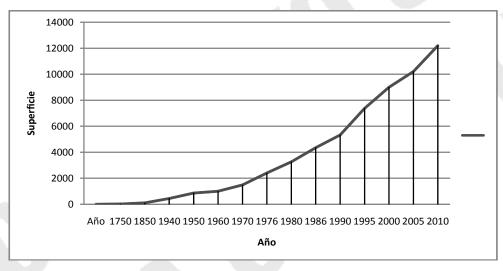
Tabla Crecimiento de la Mancha Urbana Por décadas

Año	Superficie (ha)
1750	18.2
1850	111.1
1940	450.1
1950	865.4
1960	1,000.0
1970	1,489.6

1976	2,408.3
1980	3,262.2
1986	4,361.0
1990	5,326.3
1995	7,372.3
2000	9,000.0
2005	10,216.2
2010	12,200.0
2013	13,000.0

^{*} Estimado





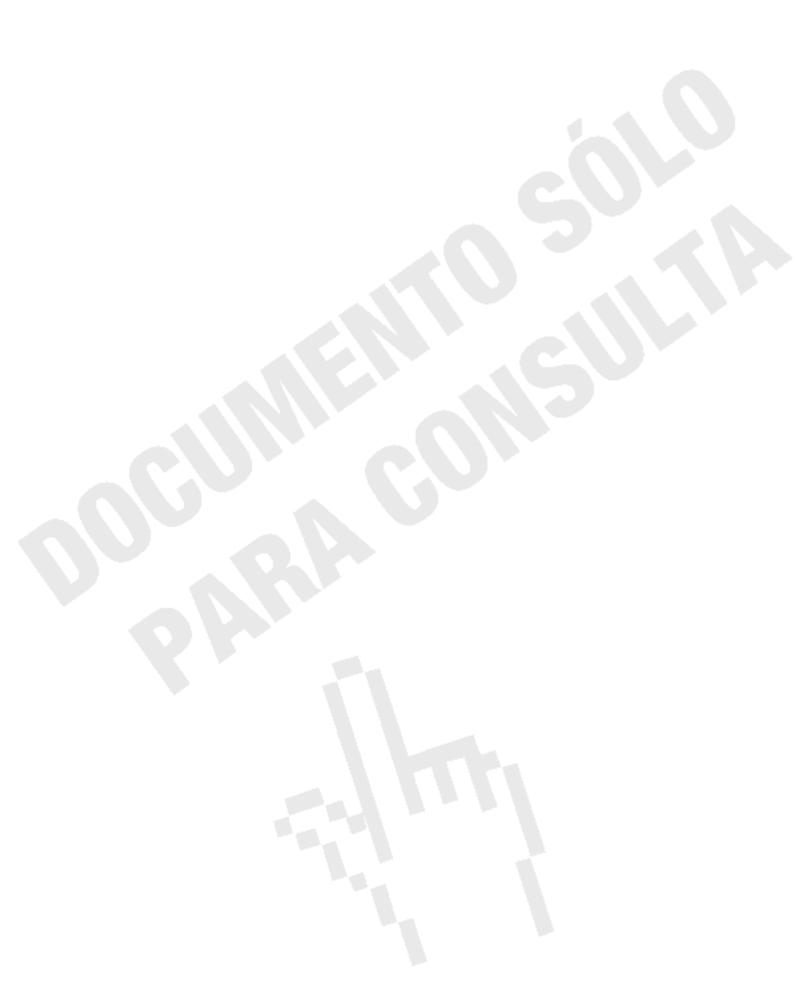
Lo anterior para el conocimiento de la ciudadanía. Dado en el salón de Cabildo por el Honorable Ayuntamiento del Municipio de Aguascalientes en la Sesión Ordinaria Abierta celebrada el día cinco de agosto del año dos mil trece.

Lic. Lorena Martínez Rodríguez, Presidente Municipal; Regidores: Elsa Lucía Armendáriz Silva, Norma Alicia Molina Arias, Pedro Rafael Delgado Carrillo, María Victoria García López, Ma. Elena Tiscareño González, Alejandro Regalado Díaz, María Emilia del Pilar Hernández Lozano, Raquel Soto Orozco, Vicente Pérez Almanza, Patricia García García, Luis Enrique Popoca Pérez, José Octavio Mora Muñoz, Elías Ramírez Falcón, José Alberto Vera López; Síndico de Hacienda, Ma. Gabriela Puebla Preciado; Síndico Procurador, Ikuaclanetzi Cardona Luiz; Secretario del H. Ayuntamiento y Director General de Gobierno, Mtro. Enrique Martínez Macías.- Rúbricas.

Por lo que tiene el honor de comunicarlo, para su conocimiento y efectos legales conducentes. En tal ver, promulga y ordena se dé publicidad para su debido cumplimiento. 12 de agosto del 2013.- Lic. Lorena Martínez Rodríguez, Presidente Municipal de Aguascalientes.- Rúbrica.

De conformidad con el artículo 107 fracción XI del Código Municipal de Aguascalientes, Mtro. Enrique Martínez Macías. El Secretario del H. Ayuntamiento y Director General de Gobierno.- Rúbrica.





INDICE:

GOBIERNO DEL ESTADO PODER EJECUTIVO

Pág.

2

H. AYUN	ITAMIENTO DE	L MUNICIPIO DE	AGUASCALIENTES
"Dlan do	Acción Climátic	a Municipal (DAC	MI INI)"

CONDICIONES: -

"Para su observancia, las leyes y decretos deberán publicarse en el Periódico Oficial del Estado y entrarán en vigor al día siguiente de su publicación.- Cuando en la Ley o decreto se fije la fecha en que debe empezar a regir, su publicación se hará por lo menos tres días antes de aquélla". (Artículo 35 Constitución Local).

Este Periódico se publica todos los Lunes.- Precio por suscripción anual \$ 648.00; número suelto \$ 33.00; atrasado \$ 38.00.- Publicaciones de avisos o edictos de requerimientos, notificaciones de embargo de las Oficinas Rentísticas del Estado y Municipios, edictos de remate y publicaciones judiciales de esta índole, por cada palabra \$ 2.00.- En los avisos, cada cifra se tomará como una palabra.- Suplementos Extraordinarios, por plana \$ 540.00.- Publicaciones de balances o estados financieros \$ 757.00 plana.- Las suscripciones y pagos se harán por adelantado en la Secretaría de Finanzas.

Impreso en los Talleres Gráficos del Estado de Aguascalientes.