

Perspectivas  
del ambiente  
y cambio climático  
en el medio urbano:

# ECCO

## Ciudad de Aguascalientes



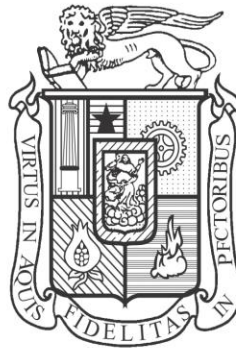
H. AYUNTAMIENTO  
CONSTITUCIONAL  
DEL MUNICIPIO DE  
AGUASCALIENTES  
2011-2013



Perspectivas  
del ambiente  
y cambio climático  
en el medio urbano:

# ECCO

Ciudad  
de Aguascalientes



**H. AYUNTAMIENTO  
CONSTITUCIONAL  
DEL MUNICIPIO DE  
AGUASCALIENTES  
2011-2013**



Publicado por el H. Ayuntamiento de Aguascalientes. Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SEMADESU). Dirección de Medio Ambiente.

Derechos de propiedad intelectual ©2013. H. Ayuntamiento del Municipio de Aguascalientes a través de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Está autorizada la reproducción total o parcial y de cualquier otra forma de esta publicación para fines educativos o sin fines de lucro, sin ningún otro permiso especial del titular de los derechos, bajo la condición de que se indique la fuente de la que proviene.

Obra de interés colectivo, cuyos contenidos recaen en cada uno de los autores de cada capítulo, que pueden coincidir o no con el H. Ayuntamiento de Aguascalientes.

**Para mayor información:**

SEMADESU

16 de Septiembre #609 nivel 3

Fracc. El Encino

Aguascalientes, Ags.

México.

Teléfono (449) 910-23-96, Fax: (449) 910-23-95

Sitio en Internet: [www.ag.s.gob.mx/semadesu](http://www.ag.s.gob.mx/semadesu), [a.ortizg@hotmail.com](mailto:a.ortizg@hotmail.com).

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Oficina Regional para América Latina y el Caribe.

División de Evaluación y Alerta Temprana

Clayton, Ciudad del Saber - Avenida Morse, Edificio 103

Corregimiento de Ancón - Ciudad de Panamá, Panamá.

Teléfono: (507) 3053100, Fax: (507) 3053105

Correo electrónico: [enlace@pnuma.org](mailto:enlace@pnuma.org)

Sitio en Internet: [www.pnuma.org](http://www.pnuma.org)

ECCO es la sigla del proyecto Environmental Climate Change Outlook que se ha traducido como "Perspectivas del Ambiente y Cambio Climático en el Medio Urbano", por eso el presente documento usa la abreviatura ECCO.

Edición Impresa

Primera Edición

Aguascalientes, Aguascalientes

D.R. © 2013

MÉXICO

## DIRECTORIO

C. Lorena Martínez Rodríguez  
Presidente Municipal de Aguascalientes

C. Enrique Martínez Macías  
Secretario del H. Ayuntamiento  
y Director General de Gobierno

C. Jesús Álvarez Gutiérrez  
Director General del Instituto  
Municipal de Planeación

C. Ramiro Olvera Oropeza  
Secretaría de Servicios Públicos  
Encargado Despacho

C. Angélica Flores Cervantes  
Secretaria de Integración Social

C. Juan Manuel Torres Escalante  
Secretario de Obras Públicas

C. Francisco Guel Macías  
Secretario de Desarrollo Urbano

C. Juan Ricardo Hernández Morales  
Director General de CCAPAMA

C. Sara Patricia Ramírez Domínguez  
Coordinadora General del Observatorio  
Ciudadano de Transparencia y Gestión Municipal

C. Francisco Javier Hernández Dueñas.  
Secretario de Medio Ambiente y  
Desarrollo Sustentable

C. José Alfredo Ortiz Garza.  
Director de Medio Ambiente  
SEMADESU

C. Eugenio Murillo Colín.  
Director de Cambio Climático  
SEMADESU



**COMITÉ CIUDADANO**  
AUTOR Y COAUTORÍA

C. José Alfredo Ortiz Garza

**Aire:**

Coord: C. Tania Louvette de la Rosa Ponce  
C. Juan Pedro Gámez Macías  
C. Juan Jaime Sánchez Nieves  
C. Donato Alfonso Morales

**Ambiente Construido:**

Coord.: C. Enriqueta Medellín Legorreta  
C. Néstor Duch Gary  
C. Juan Francisco Duch Brown  
C. María del Socorro Ponce Medina  
C. Gustavo Martínez Velasco  
C. Paola Ortiz Gallardo

**Agua:**

Coord. C. Carlos González García  
C. Rafael Berumen Esparza  
C. Abelardo Durón  
C. Adolfo Madrid Alanís  
C. Mario Leonel Quezada Parga  
C. Clara Adelina Reyes Romo  
C. Juan Carlos Solano Segovia  
C. José Alfonso de Alba Padilla  
C. Salvador de la Fuente Teuffer  
C. Víctor Manuel Parada Chávez  
C. Pedro Garay Melchor  
C. Wendy Miriam Aguirre Téllez  
C. Yanid Acosta González  
C. Roberto Alfonso Amador Martínez  
C. Héctor Blanco García  
C. José Roberto Macías Alvarado

**Biodiversidad:**

Coord.: C. Rebeca Castillo Delgadillo  
C. Eduardo Andrés Flores Salinas  
C. Luís Delgado Saldivar  
C. Marcela Romo Campos  
C. Zuriel Espínola Rangel  
C. Héctor Ávila Villegas

**Suelo:**

Coord.: Urb. José de Jesús Araiza Carrillo  
C. Ámbar Lizbeth Galindo Rosales  
C. Lourdes Guadalupe Reynoso R.  
C. Gerardo Guerrero Jiménez  
C. Adriana Martínez

**Elaboración de capítulos:**

C. Tania Louvette de la Rosa Ponce  
C. Carlos González García  
C. Ma. Enriqueta Medellín Legorreta  
C. Rebeca Castillo Delgadillo  
C. Adolfo Muñoz Torres  
C. Ámbar Lizbeth Galindo Rosales  
C. Ramón Arroyo Dueñas  
C. Saúl Alejandro Flores  
C. J. Alfredo Ortiz Garza

## PRÓLOGO

Ing. José de Jesús Infante de Alba  
Asesor en Materia Ambiental de la Alcaldesa de Aguascalientes

La Administración Municipal 2011-2013 que preside la Lic. Lorena Martínez Rodríguez, Alcaldesa de Aguascalientes, se ha caracterizado por tener un gran interés y compromiso social por los asuntos medioambientales, para lo cual quiero iniciar comentándoles, que se han generado en los últimos tiempos una transformación orgánica sobresaliente en los procesos internos de la Gestión Ambiental Municipal.

Es en esta administración, cuando el Cabildo del Ayuntamiento aprueba la constitución de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SEMADESU 14/02/2011), y posteriormente la puesta en marcha del Consejo Consultivo Ciudadano de Medio Ambiente (CCCMA 12/07/2011), estos dos aspectos importantes del Municipio de Aguascalientes demuestran el interés que el gobierno municipal ha asumido para el cuidado y conservación del medio ambiente, y así dar cabida a la generación de políticas públicas acordes con el desarrollo sustentable de la mano de los ciudadanos, esta instancia pública es la responsable de hacer frente a la diversidad de problemas antropogénicos generados por el crecimiento acelerado de la población y de la mancha urbana de la ciudad capital de Aguascalientes, así, como por aquellos que son producto de la vulnerabilidad frente al cambio climático, siendo prioridad la incorporación de ciudadanos en los procesos de planeación y toma de decisiones.

Para que esto resulte efectivo, debemos revalorar la importancia que tienen los documentos directrices a nivel internacional que nos dan los elementos necesarios para intervenir en el cuidado y preservación del medio ambiente, como son: la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo; Agenda 21 Local; Carta de la Tierra, y el Programa Regional de Ciudadanía Ambiental Global (PNUMA).

Cabe destacar que nuestra ciudad es la primera a nivel nacional y latinoamericano en estructurar el informe ambiental ECCO-Ciudad de Aguascalientes, denominado: "Perspectivas del Medio Ambiente y Cambio Climático en el Medio Urbano", en base a la participación activa y comprometida de los ciudadanos y de las organizaciones civiles ambientalistas, que se mantuvieron presentes a lo largo del estudio, desde el Taller de Integración y Capacitación en la Metodología GEO-Ciudades, hasta el Taller de Validación y Divulgación del Informe, propiciando con ello, una motivación positiva hacía la detección y resolución de los problemas ambientales que se han generado con la interacción del crecimiento urbano.

Esta situación ubica a la ciudad de Aguascalientes en un lugar privilegiado en el contexto internacional, por ser una de las ciudades mexicanas de tamaño medio con parámetros medioambientales sustentables, observables y medibles con una participación ciudadana activa.

A nivel nacional y local nos comprometemos a seguir trabajando con mayor fuerza, fomentando el fortalecimiento de la sociedad civil con capacidades para detectar y enfrentar los problemas que afectan al medio ambiente y los recursos naturales, ofreciendo espacios de participación amplios para expresar necesidades y gestionar propuestas, involucrándonos todas y todos en los asuntos públicos, donde se afecta la calidad de vida individual y la de futuras generaciones, este ha sido el objetivo principal de implementar el Programa ECCO Ciudad de Aguascalientes en nuestro municipio.

Siendo congruentes con estas ideas y los objetivos del proyecto, se procedió a organizar a los participantes a través de la implementación de varios talleres temáticos de competencias ambientales, en ellos, se dio a conocer la metodología particular a desarrollarse, y en su proceso, la verificación periódica de los avances del diagnóstico, participando connotados ciudadanos, todas y todos comprometidos e interesados con el medio ambiente, todo ello, en base a las directrices de un coordinador general local y la asesoría especializada de consultores expertos de PNUMA-Panamá y México.

Para facilitar el logro de los objetivos del estudio, se conformaron grupos de trabajo por cada aspecto ambiental: Aire, Agua, Biodiversidad, Ambiente Construido y Suelo, bajo la tutoría de un coordinador por componente, que dio la pauta a seguir, realizando diversas actividades independientes entre sí, y presentando sus avances al grupo en general, para retroalimentarlos y tomar decisiones comunes, cuyos resultados se presentan en el capítulo III, que es el medular del diagnóstico, a su vez, cabe destacar que se conformó otro grupo de ciudadanos interesados en estos temas para desarrollar los capítulos de: Fuerzas Motrices, Presiones, Impacto, Cambio Climático, Respuestas y El Plan de Acción Socio-Ambiental, realizando sus análisis, reflexionando y discutiendo sobre cada uno de los componentes ambientales de forma transversal, aportando conocimientos nuevos que han dado como resultado este documento-diagnóstico, marcando con ello, un derrotero para las futuras generaciones.

Entender así la participación, supone subrayar la práctica colaborativa y más concretamente, formas emergentes de acción para intervenir en las decisiones de la comunidad, generando con ello una nueva perspectiva de ciudadanía ambiental.

Este documento ofrece información técnica actualizada de segundo nivel, recopilada en diversas instituciones, tanto públicas como privadas, que fue sistematizada en base a los indicadores de las matrices FMPEIR, que servirá de insumo sustancial para otros estudios relacionados con este enfoque, que sin lugar a dudas retroalimentarán las formas de entender y de enfrentar los problemas ambientales de nuestra ciudad, vigorizando con ello la gestión municipal.

Este diagnóstico socio ambiental inédito en el Municipio de Aguascalientes, deberá marcar la pauta desde este momento y en los tiempos por venir, para fortalecer las acciones del cuidado del medio ambiente de nuestra ciudad capital, sin duda, las políticas públicas por sí mismas, deben estar al día de los acontecimientos, e incidir directamente en la resolución de los mismos, es por ello, que ECCO Ciudad de Aguascalientes debe considerarse como un documento abierto, flexible, dinámico, perfectible y gran visión, que tendrá que ir actualizándose periódicamente, sin olvidar, el principal componente en sí mismo, que es la participación ciudadana, en la construcción de una ciudad sustentable y resiliente.

Hoy se vuelven necesarios y urgentes estudios interdisciplinarios que no sólo den cuenta de los efectos nocivos que las actuales formas de urbanización insustentable ejercen sobre la salud y el medio ambiente, sino que también contribuyan a generar propuestas de solución que ayuden a la sociedad a remediar los efectos negativos de la urbanización acelerada. Este estudio solventará estas necesidades de información que podrá aplicarse con solidez, ya que tienen sustento y fueron validadas por académicos reconocidos. Es así, como el gobierno local podrá seguir aspirando hacia el desarrollo sustentable de nuestro hábitat.

En fin, todo ello, se verá beneficiado a corto plazo por la participación de una sociedad consciente en constante interrelación y apertura con el gobierno municipal, en las que se podrán desarrollar acciones prioritarias de conservación y preservación de los recursos naturales, así como, acciones tendientes a reducir la contaminación del aire, del agua y del suelo, hacer un mejor uso y aprovechamiento de la energía a través de esquemas de ahorro y mejoramiento de la infraestructura existente, como así también la difusión a las generaciones futuras al respeto y uso sustentable de los recursos que nos provee la naturaleza, convirtiendo al Municipio de Aguascalientes en el principal articulador de demandas y soluciones con la comunidad, por lo cual la aplicación de una política ambiental innovadora se convierte en una meta para hacer más competitivo y sustentable el desarrollo en todo el territorio Municipal.



PRESENTACIÓN

*C. Lorena Martínez Rodríguez*  
*Presidente Municipal de Aguascalientes*  
*Ciudad Sustentable*  
*2011-2013*



El Municipio de Aguascalientes bajo mi gestión, asumió el reto de enfrentar con decisión los problemas que el desmedido crecimiento urbano de la ciudad capital ha generado hacia el medio ambiente en las últimas décadas, para ello, entre varias acciones estratégicas, se firmó un convenio de colaboración entre el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y esta administración, para llevar a cabo el estudio integral “Perspectivas del Ambiente y Cambio Climático en el Medio Urbano”: ECCO Ciudad de Aguascalientes, bajo la aplicación de la metodología GEO-Ciudades, para ello, contamos con el apoyo de varias Instituciones de Educación Superior: Autónoma de Aguascalientes (UAA), Politécnica (UPA), Tecnológica (UTA) y el Instituto Tecnológico de Aguascalientes (ITA), que dio como resultado este documento que tengo a bien presentar. A los rectores M. en A. Mario Andrade Cervantes; M. en C. Eulogio Monreal Ávila; Mtra. Dora. Luz Arriaga Soto; M. en C. Jorge Armando Llamas Esparza, un reconocimiento por su labor al frente de las principales universidades públicas de Aguascalientes, agradeciéndoles todo su apoyo para la realización de este diagnóstico.

Agradezco a Margarita Astrálaga y Dolores Barrientos, representantes de PNUMA Panamá y México, todo su respaldo para que este proyecto sea toda una realidad, esperando reforzar las relaciones y poder continuar con más proyectos de esta naturaleza.

A su vez, agradecemos el apoyo que nos brindó el ex rector M. en C. Rafael Urzúa Macías de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, para que esta institución formara parte del grupo de expertos ambientalistas que diseñaron la Agenda Verde del Municipio de Aguascalientes.

Al Sr. Rector M. en A. Mario Andrade Cervantes de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, por su apoyo incondicional para la realización del Taller Metodología GEO Ciudades, que fue el inicio de este magnífico programa internacional.

A la Dra. Enriqueta Medellín de “Conciencia Ecológica”; al Dr. Néstor Duch, consultor independiente y consejero ciudadano del IMPLAN; al Ing. Carlos González García, profesor universitario y

consultor independiente; a las profesoras universitarias Ing. Tania Louvette de la Rosa Ponce y Lic. Rebeca Castillo; al biólogo Adolfo Muñoz; a la Ing. Ámbar Galindo; al urbanista José de Jesús Araiza, al abogado Ramón Arroyo y al Lic. y maestro universitario Saúl Alejandro Flores, en fin, a todas y todos los integrantes de los equipos, un merecido agradecimiento y reconocimiento por su participación y compromiso en la estructuración de este primer Informe ECCO-Ciudad de Aguascalientes, aquí no termina su participación, ya que ustedes han sido los gestores de un nuevo modelo de participación ciudadana ambiental, manténgalo como un elemento de vanguardia, retroaliméntelo en los años por venir y sigan interactuando cada vez más con las autoridades gubernamentales, porque así, trabajando juntos, podremos lograr mantener a nuestra ciudad con los mejores indicadores de calidad de vida y desarrollo sustentable a nivel nacional.

Un reconocimiento y agradecimiento a J. Alfredo Ortiz Garza, coordinador local de este gran proyecto ciudadano, que bajo la tutoría especializada del PNUMA-Panamá y México, llevó a cabo la estructuración de este documento.

Quiero comentarles que este es el primer informe de la serie de evaluaciones ambientales integrales urbanas que se han realizado en América Latina, que analiza la vulnerabilidad ante el cambio climático de una ciudad.

Al igual que los informes GEO que lo han precedido, este documento tiene la finalidad de evaluar las condiciones ambientales de la ciudad y ayudar en la elaboración de políticas y proyectos ambientales que impulsen el desarrollo sustentable, así como permitir a los ciudadanos apreciar otra perspectiva de su entorno urbano.

ECCO Ciudad de Aguascalientes adopta un enfoque eco-sistémico de la situación ambiental de la ciudad, de sus progresos en materia de legislación ambiental e institucional, de los problemas ambientales que confronta y de los resultados de las acciones emprendidas tanto por la municipalidad como por la sociedad civil, con miras a resolver las necesidades actuales y futuras de la población urbana.

El informe analiza la interrelación entre los problemas ambientales, la localización geográfica y la topografía circundante. La ciudad de Aguascalientes, al encontrarse ubicada en el Centro Occidente de México en el valle del mismo nombre, corazón de la república mexicana, con excelentes vías de comunicación, es una gran ciudad para vivir y disfrutar, de la cual hay que preservar y seguir mejorando los indicadores de calidad de vida de los que gozamos actualmente.

Numerosas son las iniciativas que estamos desarrollando en la ciudad de Aguascalientes para paliar los problemas ambientales. Entre estas podemos mencionar, en primer lugar, la reciente creación de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SEMADESU) que coordina, entre otras cosas, los estudios de impacto ambiental y las actividades de comunicación y educación ambiental que se vienen realizando a través del Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático, centro certificado de calidad por la SEMARNAT; el Ciclo Paseo; la Semana de la Movilidad; Campañas de Concientización y Sensibilización frente al Ruido; Manejo Sustentable del Agua, a través del Programa Integral de Mejoramiento de la Operación Hidráulica (PIMOH) que busca erradicar la pérdida de agua por fugas en la red y elevar la calidad de la misma, que aunado a la estrategia de reúso del agua tratada se busca mejorar la eficiencia en el servicio; las Áreas Naturales Prioritarias Sujetas a Protección, logrando la designación de Sitio Ramsar del “Jagüey de Buenavista de Peñuelas”, otorgado por la Convención sobre Humedales; Nuevos Bosques Protectores; la Rehabilitación del Centro Histórico de Aguascalientes; Incentivos para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos a través del Bono Verde; la Agenda 21 Local; el Programa de Acción Climática (PACMUN); el Manual de Forestación y Reforestación, el Programa de Administración Sustentable, el Atlas de Riesgos, y el proyecto más emblemático de mi administración, la Línea Verde, y el programa Convive Feliz, por citar algunos.

Así mismo, quiero resaltar que nuestra ciudad se distingue en el contexto nacional e internacional por el ambiente de paz social y dinámica productiva de rápido crecimiento, la vocación por el trabajo y su gran capacidad de trascender, que propicia estabilidad, que la han convertido en una sociedad que logra lo que se propone, ciudad que ha tenido que enfrentar diversas transformaciones con el paso del tiempo, pero que ha salido avante ante la adversidad gracias a los ciudadanos, quienes con su esfuerzo conjunto han logrado

que esta tierra hidrocálida muestre un nuevo rostro, en donde las tradiciones convergen perfectamente con el ritmo de la modernidad, cuenta hoy en día con un sólido perfil de ciudad sustentable.

ECCO Ciudad de Aguascalientes, nos demuestra que a pesar de los esfuerzos en curso para atenuar los problemas ambientales urbanos, éstos son insuficientes ante la magnitud de las acciones que se requieren para mitigar los efectos del crecimiento urbano y los impactos del cambio climático, por lo que este informe aporta conocimiento relevante y pertinente para las circunstancias actuales y de los escenarios futuros, pero debemos estar conscientes y atentos de los impactos que el cambio climático puede tener en nuestros ecosistemas naturales, sin lugar a dudas, los aportes de este documento redundará en los esfuerzos que estamos realizando en busca de una mejor calidad y condiciones de vida de la población, la ciudad de todas y todos de Convive feliz.

Resulta indispensable afrontar esta realidad con una atención inmediata para la recuperación de zonas degradadas física y socialmente, producto de un crecimiento urbano descomunal que han aparecido por la ciudad en las últimas décadas, sobre todo en la zona oriente, que ha impactado seriamente el tejido social y se han convertido en áreas frágiles o vulnerables para una gran parte de la población de la ciudad.

También quiero afirmar que la manera en que el Municipio de Aguascalientes enfrenta con determinación el problema de las violencias y la delincuencia, nos posiciona a la vanguardia en Latinoamérica en materia de seguridad ciudadana, para la prevención social, basada en los principios de transversalidad, territorialidad, intersectorialidad y transparencia, en donde los problemas de inseguridad se enfrentan desde su origen, con una visión crítica e integral, en la que la seguridad, el desarrollo y el respeto a los derechos humanos de los habitantes de la comunidad son el centro de las decisiones y el principal objetivo del quehacer de todo gobierno democrático. Por ello, surgen los programas de Convive Feliz que se desarrolla bajo tres directrices muy puntuales: desarrollo humano; la convivencia pacífica (generar espacios de convivencia de mediación en los problemas vecinales), y la mejora de infraestructura que va apuntalada a la seguridad ciudadana, y Línea Verde, programa que nace con vocación ambientalista, pero que se consolida como un esquema de regeneración urbana y social para habitantes de alrededor de 90 colonias del oriente de la ciudad, mediante la habilitación de un parque lineal de 12 kilómetros de longitud con infraestructura para la práctica deportiva, el esparcimiento y la convivencia, realmente es un proyecto de rescate integral en una zona marginada de la ciudad colindante con el poliducto de Petróleos Mexicanos, todo ese terreno se regeneró, se rescató como un espacio público para la convivencia de los ciudadanos. Los resultados se traducen en colonias más cohesionadas, inclusivas y seguras. Este proyecto es el emblemático de mi administración porque no solamente está dirigido a propiciar un mejor medio ambiente, sino que va hacia la sustentabilidad.

Así, como también enfrentamos el problema del agua, los residuos sólidos urbanos, las áreas verdes, la movilidad y el rescate de espacios públicos para una sana convivencia, se han convertido en ejemplo a nivel nacional e internacional, ya que nos ha permitido adquirir colectivamente una conciencia procesal de sus ciclos, así como una visión compleja, no lineal, de todos los factores que determinan y dependen de estos metabolismos.

Esto nos permitirá contrarrestar a corto y mediano plazo la acostumbrada visión inmediatista, pragmática, meramente funcionalista, del desarrollo de nuestra ciudad y de las capacidades de su entorno, pero sobre todo poder intervenir con conocimiento sistemático para frenar la concepción y actitudes negativas hacia nuestro hábitat, buscando mejorar permanentemente los estándares de vida de la población.

*La nueva política cumple. El porvenir tiene bases.*

*Jorena Martínez*



MENSAJE

*Margarita Astráraga*

*Directora Regional para América Latina y el Caribe*

PNUMA



El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), como parte de su mandato de evaluar e informar sobre el estado del medio ambiente, inició en 2001 el proceso de elaboración de las Evaluaciones Ambientales Integrales, llamadas Perspectivas del Medio Ambiente, GEO por sus siglas en inglés, (*Global Environment Outlook*). A través de este proceso, se producen periódicamente los Informes del Estado del Medio Ambiente a escala mundial, así como otros a nivel regional, subregional, nacional y municipal.

En 2011 la metodología GEO evolucionó para incorporar al enfoque de Fuerzas Motrices, Presiones, Estado, Impacto y Respuesta (FMPEIR), un análisis que ha dado paso a la metodología ECCO (*Environment and Climate Change Outlook*): Perspectivas del Medio Ambiente y Cambio Climático en el Medio Urbano. La metodología ECCO incorpora un análisis de vulnerabilidad ante el cambio climático al tradicional enfoque FMPEIR. Las primeras ciudades en aplicar este enfoque han sido el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), en Ecuador, y Trujillo, en Perú.

El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), y el H. Ayuntamiento de Aguascalientes, tiene el gusto de presentar el Informe ECCO- Ciudad de Aguascalientes “Perspectivas del Medio Ambiente y Cambio Climático”. Este es el primer informe que aplica la metodología GEO con enfoque en vulnerabilidad ante el cambio climático en una ciudad de México. Otorgando información confiable y detallada, este informe contribuirá significativamente al debate, a la toma de decisiones y a la gestión ambiental urbana.

El Informe ECCO Aguascalientes fue elaborado a partir de un proceso participativo incorporando los puntos de vista de los sectores público y privado, de académicos, instituciones, organismos no gubernamentales y la sociedad civil, creando así espacios para el diálogo y el consenso referente a las principales problemáticas ambientales que enfrenta la Ciudad de Aguascalientes. Mantener esta participación permitirá continuar en el avance hacia un desarrollo sostenible en la ciudad.

Aún queda mucho camino por recorrer, sin embargo, el Informe ECCO- Ciudad de Aguascalientes es un gran paso para transitar hacia gobiernos y sociedades más sostenibles que logren mitigar los posibles impactos del cambio climático. Confiamos que el poder de réplica que este Informe tendrá en otras ciudades de México será muy significativo.

**Monumento a la Madre**

**Línea Verde  
Ciudad de Aguascalientes  
2013**



## AGRADECIMIENTOS

Se expresa el agradecimiento a los organismos e instituciones sociales siguientes:

ABREVIATURAS	ACRÓNIMOS
CANACINTRA	Cámara Nacional de la Industria de la Transformación
CCAPAMA	Comisión Ciudadana de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Aguascalientes
CCCMA	Consejo Consultivo Ciudadano de Medio Ambiente (SEMADESU)
CCA	Consejo de la Ciudad Aguascalientes
CEDH	Comisión Estatal de Derechos Humanos
CONABIO	Consejo Nacional de Biodiversidad
CONAFE	Consejo Nacional de Fomento Educativo
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONAZA	Comisión Nacional de Zonas Áridas
COPARMEX	Confederación Patronal de la República Mexicana
COTAS	Comité Técnico de Aguas Subterráneas
ICLEI	Gobiernos Locales por la Sustentabilidad
IEA	Instituto de Educación de Aguascalientes
IMAC	Instituto Municipal Aguascalentense de la Cultura
IMMA	Instituto Municipal de la Mujer de Aguascalientes
IMPLAN	Instituto Municipal de Planeación
INAGUA	Instituto Nacional del Agua
INDECO	Instituto Nacional para el Desarrollo de la Comunidad y de la Vivienda
INEGI	Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
INEPJA	Instituto para la Educación de las Personas Jóvenes y Adultas
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
INFONAVIT	Instituto Nacional para el Fondo de Vivienda de los Trabajadores
IPH	Instituto de Psicoterapias Humanistas
ISEA	Instituto de Salud del Estado de Aguascalientes
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
ITA	Instituto Tecnológico de Aguascalientes
IVEA	Instituto de Vivienda del Estado de Aguascalientes
FOVISSSTE	Fondo de Vivienda de los Trabajadores del Estado
PROESPA	Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SEBIDESO	Secretaría de Bienestar y Desarrollo Social
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEDEC	Secretaría de Desarrollo Económico
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEDUM	Secretaría de Desarrollo Urbano Municipal
SEFI	Secretaría de Finanzas
SEGUOT	Secretaría de Gestión Urbanística y Ordenamiento Territorial
SEMADESU	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SMAE	Secretaría de Medio Ambiente Estatal
SOPMA	Secretaría de Obras Públicas
SSP	Secretaría de Servicios Públicos
SSPyTM	Secretaría de Seguridad Pública y Tránsito Municipal
SOPVP	Secretaría de Obras Públicas y Vivienda Popular
UAA	Universidad Autónoma de Aguascalientes
UC	Universidad Cuauhtémoc
UPA	Universidad Politécnica de Aguascalientes
UNIVA	Universidad del Valle de Atemajac
UVM	Universidad del Valle de México
UTA	Universidad Tecnológica de Aguascalientes



<b>RESPONSABLES DE GRUPOS DE TRABAJO</b>	
Coordinador general:	C. José Alfredo Ortiz Garza
Agua	C. Carlos González García
Aire	C. Tania Louvette de la Rosa Ponce
Ambiente construido	C. Enriqueta Medellín Legorreta
Biodiversidad	C. Rebeca Castillo Delgadillo
Suelo	C. José de Jesús Araiza Carrillo

<b>RESPONSABLES DE ELABORACIÓN DE CAPÍTULOS</b>	
CAPITULO I	C. J. Alfredo Ortiz Garza
CAPITULO II	C. J. Alfredo Ortiz Garza
CAPITULO III	C. Carlos González García y C. Abelardo Durón C. Tania Louvette de la Rosa Ponce C. Enriqueta Medellín Legorreta y C. Néstor Duch-Gary  C. Rebeca Castillo Delgadillo C. José de Jesús Araiza Carrillo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• AGUA</li> <li>• AIRE</li> <li>• AMBIENTE CONSTRUIDO</li> <li>• BIODIVERSIDAD</li> <li>• SUELO</li> </ul>	
CAPITULO IV	C. Adolfo Muñoz Torres
CAPITULO V	C. Ámbar Lizbeth Galindo Rosales
CAPITULO VI	C. Ramón Arroyo Dueñas
CAPITULO VII	C. Saúl Alejandro Flores
CAPÍTULO VIII	C. J. Alfredo Ortiz Garza

### **COMISIÓN DE ECOLOGÍA DE CABILDO**

C. Norma Alicia Molina Arias  
Presidenta de la Comisión de Ecología

C. Raquel Soto Orozco  
Presidenta de la Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento

C. Ma. Elena Tiscareño González  
Presidenta de la Comisión de Mercados, Rastro y Estacionamientos

### **LIDERES DEL PROCESO**

C. José de Jesús Infante de Alba  
C. José A. Ortiz Garza  
C. Carlos González García  
C. Enriqueta Medellín Legorreta  
C. Néstor Duch-Gary  
C. Tania Louvette de la Rosa Ponce  
C. Rebeca Castillo Delgadillo  
C. José de Jesús Araiza Carrillo  
C. Ramón Arroyo Dueñas  
C. Saúl Alejandro Flores

**EQUIPOS DE TRABAJO: CIUDADANOS**

**Agua:** Coord. C. Carlos González García

- C. Rafael Berumen Esparza
- C. Abelardo Durón
- C. Adolfo Madrid Alanís
- C. Mario Leonel Quezada Parga
- C. Clara Adelina Reyes Romo
- C. Juan Carlos Solano Segovia
- C. José Alfonso de Alba Padilla
- C. Salvador de la Fuente Teuffer
- C. Víctor Manuel Parada Chávez
- C. Pedro Garay Melchor
- C. Wendy Miriam Aguirre Téllez
- C. Yanid Acosta González
- C. Roberto Alfonso Amador Martínez
- C. Héctor Blanco García
- C. José Roberto Macías Alvarado

**Aire:** Coord: C. Tania Louvette de la Rosa Ponce

- C. Juan Pedro Gámez Macías
- C. Juan Jaime Sánchez Nieves
- C. Donato Alfonso Morales

**Ambiente Construido:** Coord.: C. Enriqueta Medellín Legorreta

- C. Néstor Duch Gary
- C. Juan Francisco Duch Brown
- C. María del Socorro Ponce Medina
- C. Gustavo Martínez Velasco
- C. Paola Ortiz Gallardo

**Biodiversidad:** Coord: C. Rebeca Castillo Delgadillo

- C. Eduardo Andrés Flores Salinas
- C. Luís Delgado Saldivar
- C. Marcela Romo Campos
- C. Zuriel Espínola Rangel
- C. Héctor Ávila Villegas

**Suelo:** Coord: Urb. José de Jesús Araiza Carrillo

- C. Ámbar Lizbeth Galindo Rosales
- C. Lourdes Guadalupe Reynoso R.
- C. Gerardo Guerrero Jiménez
- C. Adriana Martínez

**Equipo de Apoyo:**

- C. José de Jesús Gutiérrez Vela
- C. José de Jesús Araiza Carrillo
- C. Ámbar Lizbeth Galindo Rosales
- C. Gerardo Guerrero Jiménez
- C. Erika Teresa Lozano Delgadillo
- C. Judith Elizabeth López Jiménez
- C. Lourdes Guadalupe Reynoso R.
- C. José Alberto Soto González

## RECONOCIMIENTOS

### Agradecimiento Personal:

Se agradece al Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, a través de sus representantes en Panamá y México, Margarita Astrálega y Dolores Barrientos, el invaluable apoyo brindado para la estructuración de este primer Informe ECCO Ciudad de Aguascalientes, reconociendo su presencia y colaboración en el contexto latinoamericano para la conservación y cuidado del medio ambiente, a través de sus estudios y asesorías especializadas a los países miembros de la ONU.

En particular, se agradece a Patricia Miranda y Andrea Salinas, asesoras-consultoras de (PNUMA-Panamá), y a Laura Vallejo (PNUMA-México), por haber respaldado todos los esfuerzos del equipo de trabajo en Aguascalientes, siempre estuvieron presentes, supervisando los avances, brindando asesoría y recomendaciones de calidad en la aplicación de la metodología para realizar el diagnóstico socio ambiental de la ciudad de Aguascalientes, nuestro reconocimiento y agradecimiento, exhortándolas a continuar en este camino para el bien de las ciudades latinoamericanas, así mismo, agradecemos a Edgar Villaseñor, Director Ejecutivo para México, Centroamérica y el Caribe del ICLEI (Gobiernos Locales por la Sustentabilidad), su valioso apoyo en las diversas actividades desarrolladas en Aguascalientes con cooperación internacional para la protección del medio ambiente, a su vez a José de Jesús Infante de Alba por su visión y compromiso en los temas ambientales y apoyo sustantivo en las relaciones internacionales, y a José A. Ortiz Garza por haber coordinado y estructurado el documento diagnóstico “ECCO Ciudad de Aguascalientes” bajo la participación de un gran número de ciudadanos hidrocálidos, y profesores-investigadores de las Instituciones de Educación Superior en Aguascalientes a: Rodrigo Franco Muñoz y Joaquín Sosa Ramírez, de la Universidad Autónoma (UAA); a Josafat García Servín, del Instituto Tecnológico (ITA); a Juan Fernando Aguirre Sámano y Sandra Patricia Flores Esquivel, de la Universidad Politécnica (UPA); a Abelardo Durón, Yanid Acosta González y a Wendy Miriam Aguirre Téllez de la Universidad Tecnológica (UTA), a todas y todos ellos un agradecimiento por sus conocimientos y aportes al documento.

➤ Coordinación General:

J. Alfredo Ortiz Garza

➤ Fotografía:

Enrique Ramírez Campos

Edición: SEMADESU.

Dirección de Medio Ambiente.

➤ Diseño de la portada y formato interior del libro:

Jorge Gutiérrez Casillas

Primera edición. D.R. ©

Noviembre 2013.

➤ Diseño E-Book

José Alberto Soto González



## ÍNDICE

Prólogo.	6
Presentación.	8
Agradecimientos.	13
Reconocimientos.	16
Resumen ejecutivo.	30
Introducción.	36
CAPÍTULO I	43
La Ciudad de Aguascalientes.	44
1.1. Antecedentes etnohistóricos del asentamiento humano y medio físico natural.	44
1.2. La ciudad de Aguascalientes en el contexto nacional e internacional.	47
1.3. Ciudad y medio ambiente.	55
1.3.1 Medio físico natural.	55
Bibliografía.	79
CAPÍTULO II	80
Dinámica sociopolítica-urbana y demográfica-económica (fuerzas motrices y presión).	81
2.1.- Las políticas públicas ambientales en Aguascalientes.	81
2.1.1. Planeación urbana y agenda ambiental (1980-2013).	82
2.1.2. Líneas principales de las políticas ambientales.	82
2.1.3. Cronología de la política ambiental 1990-2013.	82
2.1.4. Las políticas públicas ambientales en la ciudad de Aguascalientes.	83
2.2.- El crecimiento de la mancha urbana de la ciudad de Aguascalientes.	84
2.2.1. El siglo XX impulso al crecimiento urbano.	84
2.3. Tendencias urbanísticas a inicios del siglo XXI.	85
2.4. Aspectos demográficos.	90
2.5. Factores socioculturales.	97
2.6. Medios de comunicación.	102
2.7. Educación.	102
2.8. Empleo.	103
2.9. Industria.	107
2.10. Transporte urbano.	109
2.11. Indicadores del consumo de recursos naturales.	114
Bibliografía.	120
CAPÍTULO III	122
Estado del medio ambiente.	123
3.1. Aire.	123
3.1.1. Concentraciones de contaminantes en el aire.	123
3.1.1.1. Contaminantes emitidos y fuentes de emisión.	129
- Por fuente de emisión.	129
- Por municipio.	130
-Emisión anual de contaminantes.	130

-Emisión anual por fuente y contaminante.	131
-Emisión anual por municipio y contaminante.	132
-Emisión por tipo de fuente.	133
-Emisión anual de fuentes fijas por contaminante.	133
- Emisión anual por sectores industriales y contaminantes.	134
- Emisión anual de fuentes fijas por municipio y contaminante.	135
-Emisión anual de fuentes de área por contaminante.	135
-Emisión anual por fuente de área y contaminante.	136
-Emisión anual de fuentes de área por municipio y contaminante.	138
3.1.2. Inventario de emisiones de fuentes móviles.	140
-Emisión anual de fuentes móviles por contaminante.	140
-Emisión anual de fuentes móviles y contaminantes.	140
-Emisión anual de fuentes móviles por municipio y contaminante.	142
3.1.3. Inventario de emisiones de fuentes biogénicas.	143
-Emisión anual de fuentes biogénicas por contaminante.	143
-Emisión anual de fuentes biogénicas por municipio y contaminante.	144
Fuentes de consulta.	146
3.2. Agua	147
3.2.1 Agua subterránea:	147
-Antecedentes.	148
-Marco Geográfico.	148
-Características del Acuífero.	150
-Diagnóstico.	157
-Usos del Agua:	158
- Agrícola.	159
- Público-Urbano.	159
- Industrial.	159
- Servicios.	160
-Balance del Acuífero:	160
-Problema central.	161
-Efectos de la sobreexplotación del acuífero.	161
-Causas del problema:	162
-Uso ineficiente del agua en todos los sectores usuarios.	162
-Cultura del agua inadecuada.	162
-Deficiente administración y planeación del aprovechamiento del agua.	162
- Importancia del uso del agua tratada en la agricultura.	163
- Situación en la ciudad de Aguascalientes.	164
3.2.2. Agua superficial:	165
- Región Hidrológica.	165
-Subcuencas:	166
-Estado Aguascalientes.	166
- Municipio Aguascalientes.	169
- Área urbana.	172
- Características de los principales cuerpos de agua.	173

- Flora y Fauna en las microcuencas.	174
- Problemática Ambiental de las microcuencas.	176
3.3. Medio Ambiente Construido.	177
3.3.1. Problemas identificados:	177
-Asignación discrecional de usos del suelo, segmentación de la vivienda, inequidad en la distribución del espacio y reducida diversidad.	178
-Áreas verdes insuficientes e inadecuadas de acuerdo a las normas internacionales.	193
- Urbanización en pendientes mayores del 25%, despoblamiento del centro histórico de la ciudad y aumento de islas de calor.	197
- Aumento en la generación de residuos sólidos urbanos.	199
- Mal manejo y disposición de residuos peligrosos y de manejo especial.	201
- Fraccionamientos cerrados.	203
3.4. Biodiversidad.	206
3.4.1. Problemas identificados:	206
- Pérdida de la biodiversidad.	206
- Introducción de especies exóticas.	207
- Falta de creación e implementación de programas de protección y uso sustentable de especies.	208
-Perdida de la cobertura vegetal natural.	211
-Falta de transversalidad y vinculación en los programas gubernamentales.	218
Bibliografía.	223
3.5. Suelo.	224
-Suelo urbano y suburbano.	224
Índice de urbanización.	224
-Usos del suelo.	225
-Diagnóstico general.	226
-Descripción particular de los usos del suelo:	227
-Fraccionamientos.	227
-Uso habitacional.	227
-Zonas de uso mixto.	228
-Zonas de uso industrial.	228
-Áreas verdes y espacios abiertos.	228
-Áreas comerciales.	229
-Zonas especiales de desarrollo controlado.	229
-Suelo urbanizable para uso habitacional.	229
Bibliografía.	229
 CAPÍTULO IV	 231
Medio Ambiente y Sociedad (Impacto).	232
4.1. Impacto en los ecosistemas:	232
-Flora urbana.	234
- Fauna urbana.	235
- Plagas Urbanas.	235
4.2. Impacto en la calidad de vida y la salud humana.	236

- Morbilidad.	237
- Mortalidad.	238
4.3. Impacto en la economía urbana:	240
-Costos de instalación, mantenimiento, ampliación y equipamiento de la infraestructura hidráulica.	240
- Impactos relacionados con la degradación de los suelos.	240
- Impacto a nivel político e institucional.	241
4.4. Vulnerabilidad socio-ambiental frente al Cambio Climático.	242
-Amenazas a la diversidad biológica.	242
-Amenazas de origen antrópico.	243
-Riesgo químico.	243
-Riesgo sanitario.	244
Bibliografía.	245
CAPÍTULO V	246
Vulnerabilidad frente al cambio climático.	247
5.1. Fuerzas motrices.	248
5.1.1 Demografía.	248
5.1.2. Desarrollo Económico.	250
- Energía.	251
- Procesos Industriales.	252
-Agropecuaria.	253
-Desechos.	253
5.2 Presiones.	254
5.2.1 Incremento de los gases de efecto invernadero.	254
5.2.2. Tendencias del desarrollo urbano.	255
5.3. Tendencias de las variables relacionadas al cambio climático.	256
5.3.1 Incremento de la temperatura ambiente.	256
5.3.2. La reducción de las precipitaciones.	258
5.3.3. Aumento en la frecuencia e intensidad de eventos extremos.	260
- Olas de Calor.	260
5.4 Impactos del cambio climático.	260
5.4.1 Impacto sobre la disponibilidad del agua.	261
5.4.2 Impactos sobre la biodiversidad.	262
5.4.3 Impacto sobre la salud y calidad de vida.	263
5.4.4. Impacto en la economía local.	264
5.5 Respuestas.	264
Bibliografía.	267
CAPITULO VI	268
Políticas Públicas de Gestión Ambiental Urbana (Respuesta).	269
6.1. Bases y acuerdos:	269
6.1.1. Internacional.	269
Antecedentes.	269



6.1.2. Nacional.	280
6.1.3. Estatal.	285
6.1.4. Municipal.	287
6.2. Estructuras de administración ambiental urbana y sus funciones de gestión y planeación.	288
6.3. Respuestas locales a desafíos urbanos: Ciudad de Aguascalientes.	294
-Gestión sustentable de aguas urbanas.	294
-Gestión frente a la contaminación atmosférica.	297
-Gestión de la biodiversidad urbana.	299
-Gestión Cambio Climático.	300
-Gestión educación ambiental.	301
-Gestión desarrollo urbano sustentable.	302
-Gestión frente a riesgos ambientales.	313
-Gestión suelo.	314
Bibliografía.	315
<b>CAPÍTULO VII</b>	317
Prospectiva Medio Ambiental.	318
7.1. Sobre las acciones que actualmente se están ejecutando por los tres ámbitos de gobierno así como sociales.	319
7.2. Temas emergentes:	319
7.2.1.-Ambiente construido.	320
7.2.2.-Biodiversidad.	321
7.2.3.-Suelo.	322
7.2.4.-Aire.	324
7.2.5.-Agua.	328
7.2.6.-Otros.	332
7.3. Resultados esperados:	334
-Ambiente construido.	334
-Aire.	335
-Agua.	336
-Biodiversidad.	336
-Suelo.	337
7.4.- Comportamiento de temas emergentes y sus escenarios.	338
-Tablas por componente ambiental:	339
Conclusiones.	347
Bibliografía.	347
<b>CAPÍTULO VIII</b>	349
Plan de Acción Socio-Ambiental.	350
Líneas Estratégicas: Programas y Acciones.	350
-Espacios naturales.	350
-Ciudad feliz.	350
-Mejorar la accesibilidad y movilidad sustentable.	351

-Mejorar gestión integral del agua.	351
-Gestión de los residuos.	352
-Usos de recursos energéticos.	353
-Criterios de sustentabilidad.	353
-Cohesión social/educación socio-ambiental.	354
-Participación ciudadana.	355
-Economía local con criterios de diversidad y sustentabilidad.	355
Reflexión final.	356
Bibliografía.	357
Conclusiones generales.	358
Anexos:	363
-Grupos de participantes en los talleres:	364
- Transformación de la mancha urbana 1575 - 2013	368
Glosario.	370

## ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICAS, IMÁGENES Y MAPAS

### ÍNDICE DE TABLAS

#### CAPÍTULO I

1.- Parámetros climáticos promedio de Aguascalientes.	49
2.- Comportamiento de la inversión extranjera directa en Aguascalientes (1)	52
3.- Mamíferos.	70
4.- Aves.	71
5.- Anfibios y reptiles.	72
6.- Propuesta de áreas protegidas.	73
7.- Actividades económicas.	74
8.- Amenazas hidroclimáticas.	75
9.- Localización ejidos en un radio de 10 km. Mancha urbana de la ciudad de Aguascalientes.	77

#### CAPÍTULO II

1.- Principales localidades del municipio de Aguascalientes 2010.	88
2.- Demografía municipios del Estado.	90
3.- Población total del Estado y Municipio de Aguascalientes: 1980, 1990,1995, 2000,2005, 2010.	92
4.- Población censal y proyección programática de la población en el estado y Municipio de Aguascalientes: 1980-2030.	94
5.- Nacimientos registrados a nivel nacional, del estado y municipio de Aguascalientes. Según sexo. Serie anual de 2006 a 2009.	95
6.- Viviendas particulares y sus ocupantes por clase de vivienda, 17 octubre del 2005.	97

7.- Viviendas particulares y sus ocupantes por clase de vivienda en el estado y Municipio de Aguascalientes 2010.	98
8.- Viviendas particulares que disponen de servicio sanitario y sus ocupantes por conexión de agua en el Estado y Municipio de Aguascalientes 2010.	98
9.- Viviendas particulares y sus ocupantes por disponibilidad de bienes en la vivienda. Estado y Municipio de Aguascalientes 2010.	98
10.- Asentamientos humanos irregulares, superficie, viviendas y población en el Municipio de Aguascalientes: 2008-2009.	99
11.- Créditos para vivienda y organismos, según programa. Municipio de Aguascalientes.	99
12.- Infraestructura de educación por servicios de turnos. Municipio Aguascalientes (2) 2010.	102
13.-Servicios de educación inicial escolarizada a inicio de ciclo. Municipio Aguascalientes. Ciclo escolar 2007-2008 a 2010-2011.	102
14.-Eficiencia terminal en primaria por generación. Municipio de Aguascalientes 1994-2000/2004-2010.	103
15.-Eficiencia terminal en secundaria por generación. Municipio Aguascalientes. 1997-2000/2007-2010.	103
16.- Participación de la población económicamente activa (PEA), según sexo en el área Metropolitana de Aguascalientes. 2008-2011.	103
17.- Infraestructura de servicios urbanos en el Municipio de Aguascalientes.	104
18.-Infraestructura hidráulica urbana y rural. Municipio Aguascalientes 2011 a/.	105
19.- Índices de volumen físico por sector de actividad económica.	105
20.- Índice Nacional de precios al consumidor. Ciudad de Aguascalientes. Base segunda quincena de Diciembre 2010.	107
21.- Proyectos de inversión, monto y empleos potenciales en el municipio de Aguascalientes 2009.	108
22.- Producto interno bruto a precios corrientes a nivel Nacional y Estatal. Serie anual de 2003 a 2009.	108
23.- Distribución modal de viajes.	111
24.- Parque vehicular en la ciudad de Aguascalientes serie anual 2008 a 2011	112
25.- Consumo de energía.	114
26.- Costo Consumo de Electricidad Alumbrado Público 2012.	115
27.- Costo Consumo de Electricidad Alumbrado Público. Reporte parcial.	116
28.- Consumo y dotación de agua por habitante en litros 2012.	117
29.- Consumo y dotación de agua por habitante en litros 2013.	117
30.- Tarifas del Consumo de Agua por Extracción en Pozo Propio (Pesos) Costo del Agua por M <sup>3</sup> .	117
31.- Costos industriales de energía eléctrica. Aguascalientes.	118
32.- Aguascalientes (1).	118
33.-Costos de instalación telefónica (1).	119
34.- Costos internacionales.	120

## CAPÍTULO III

1.- Parámetros y estaciones automáticas de monitoreo atmosférico de la ciudad de Aguascalientes.	124
2.- Parámetros y estaciones manuales de monitoreo de la ciudad de Aguascalientes.	124
3.- Emisiones totales del inventario.	131
4.- Emisiones totales por municipio.	132
5.- Emisión por giro industrial.	134
6.- Emisión por tipo de fuente de área.	137
7.- Emisión por municipio de inventario de fuentes de área.	139
8.- Emisión por tipo de fuente móvil.	141
9.- Emisión por municipio del inventario de fuentes móviles.	142
10.- Porcentaje de contribución por tipo de contaminante a la emisión de fuentes Biogénicas.	144
11.- Emisión por municipio del inventario de fuente biogénicas.	144
12.- Subcuencas del Estado de Aguascalientes.	166
13.- Plantas de tratamiento en Aguascalientes.	168
14.- Subcuencas del Municipio de Aguascalientes.	169
15.- Microcuencas área urbana.	172
16.- Compatibilidad urbanística.	180
17.- Recepción total de basura y promedio diario en el relleno sanitario. Serie anual de 2008 a 2012.	200
18.- Población municipal urbana/rural. GMU.	225

## CAPÍTULO IV

1.- Principales causas de morbilidad en el estado de Aguascalientes 2011.	237
2.- Principales causas de mortalidad general en el estado de Aguascalientes 2011.	239
3.- Especies en riesgo del municipio de Aguascalientes, según la NOM-059-SEMARNAT-2010.	242
	252

## CAPÍTULO V

1.-Proyección de la población por nivel de delegación.	249
2.-Consumo de combustibles en el Municipio de Aguascalientes.	251
3.-Tipos de industrias en Aguascalientes.	252
4.- Emisiones de CO <sub>2</sub> equivalente por categoría.	255
5.- Población urbana 2010.	255
6.- Medidas de mitigación.	264
7.- Otras medidas de mitigación.	266

## CAPÍTULO VI

1.- Documentos internacionales firmados por México en materia de medio ambiente.	270
2.- Programa de verificación vehicular.	339



**CAPÍTULO VII**

1.-Ambiente Construido.	339
2.- Biodiversidad.	340
3.- Suelo.	340°
4.-Aire.	342
4.1.- Aire (continuación).	343
5.-Agua.	343
5.1.- Agua (continuación).	345
6.-Otros.	346

**ÍNDICE DE GRÁFICAS****CAPÍTULO I**

1.- Inversión extranjera en el Municipio de Aguascalientes.	52
2.- Inversión extranjera por sector.	53
3.- Países con mayor inversión en Aguascalientes.	53
4.- Desastres hidrometeorológicos en Estado de Aguascalientes (1980-2001).	75
5.- Tenencia de la tierra.	76

**CAPÍTULO II**

1.- Pirámide de población 2010.	92
2.-Población censal y proyección programática de la población en el Municipio de Aguascalientes: 1980-2030.	94
3.- Comparativo de la participación total de la población económicamente activa (PEA) en el Área Metropolitana de Aguascalientes. 2009-2010 (porcentaje).	104
4.- Proporción de viajes motorizados y no motorizados.	111

**CAPÍTULO III**

1.- Concentración de PM <sub>10</sub> y PST entre los años 2006 y 2010.	127
2.- Concentración de O <sub>3</sub> entre los años 2006 y 2010.	127
3.- Concentración de SO <sub>2</sub> entre los años 2006 y 2010.	127
4.- Concentración de NO <sub>2</sub> entre los años 2006 y 2010.	128
5.- Concentración de CO entre los años 2006 y 2010.	128
6.- Porcentaje de contribución de las emisiones por tipo de contaminante.	131
7.- Contribución de emisión por tipo de fuente.	132
8.- Contribución de emisiones por municipio y contaminante.	133
9.- Porcentaje de contribución por tipo de contaminante a la emisión de fuentes fijas.	133
10.- Contribución de emisión por tipo de fuente fija.	135
11.- Contribución de emisión de fuentes fijas por municipio y contaminante.	135
12.- Porcentaje de contribución por tipo de contaminante a la emisión de fuentes de Área.	136
13.- Contribución de emisión por tipo de fuente de área.	138
14.- Contribución de emisión de fuentes de área por municipio y contaminante.	139
15.- Porcentaje de emisión por tipo de contaminante de fuente móvil.	140

16.- Contribución de emisión por tipo de fuente móvil.	141
17.- Contribución de emisión por municipio.	143
18.- Emisión por fuentes biogénicas.	143
19.- Porcentaje de contribución por municipio a la emisión de fuentes biogénicas.	145
20.- Volumen total extraído 541 Mm <sup>3</sup> .	158
21. Aprovechamientos.	159
22.- Relación carga/recarga del acuífero.	160
23.- Capacidad de instalación y operación de las plantas de tratamiento en Aguascalientes.	167
24.- Capacidad de instalación y operación de las plantas de tratamiento en Zacatecas.	168
25.- Curva de Lorenz.	186
26.- Población urbana y rural del Municipio de Aguascalientes.	224

## CAPÍTULO V

1.- Temperatura máxima promedio.	258
2.- Precipitación por grandes períodos de tiempo.	259
3.- Precipitación media anual por grandes períodos de tiempo.	259
4.- Ocurrencia de olas de calor por grandes períodos de tiempo. Ciudad de Aguascalientes.	260
5.- Calidad del agua a través de los años.	262

## ÍNDICE DE IMÁGENES

### Resumen ejecutivo.

1.- Panorámica ciudad.	30
2.- Techo verde. Complejo Seguridad Pública Municipal C4.	34

## CAPITULO I

1.- Leyes y ordenanzas.	45
2.- Nueva España.	46
3.- El Nuevo Mundo.	46
4.- Conglomerado humano/ Centro ciudad.	50
5.- Río San Pedro o Aguascalientes.	57
6.- Planta de tratamiento Aguascalientes.	61
7.- Daños en estructuras habitacionales.	64
8.- Bosque de Encino con vegetación secundaria arbustiva.	69
9.- Coyote.	72

## CAPÍTULO II

1.- Complejo Urbanístico Central.	81
2.- Plaza Principal/ Poder Legislativo.	83
3.- Vista Panorámica/ Segundo Anillo Periférico.	87
4.- Transporte verde/ Cero emisiones.	113

## CAPÍTULO III

1.- Estación de monitoreo ISSSTE (1).	125
2.- Estación de monitoreo ISSSTE (2).	125
3.- Contaminación atmosférica urbana.	125
4.- Estación de monitoreo ISSSTE (3).	125
5.- Estación de monitoreo ISSSTE (4).	125
6.- Contaminación atmosférica urbana (2).	126
7.- Contaminación atmosférica urbana (3).	130
8.- Contaminación atmosférica urbana (4).	136
9.- Fuente urbana.	147
10.- Región hidrológica.	149
11.- Región hidrológica interestatal.	149
12.- Precipitación media anual de acuífero Ojocaliente-Aguascalientes, Encarnación.	151
13.- Descargas de agua al Río San Pedro.	153
14.- Presa de los Gringos/ Parque México.	154
15.- Río San Pedro.	156
16.- Esquema del acuífero.	158
17.- Cerro de la Grasa/ Planta tratadora de agua.	163
18.- Puente de San Ignacio/ Río San Pedro.	165
19.- Microcuencas Municipio Aguascalientes.	171
20.- Río San Pedro/ Lirios.	174
21.- Arroyo Molino.	175
22.- Contaminación arroyos.	176
23.- Viviendas populares con tanques solares/ Oriente.	181
24.- Tanques Solares/ Colonias Populares.	192
25.- Plaza Principal Excedra.	196
26.- Derribo de árboles. Carretera a Norias de Ojocaliente.	211
27.- Fraccionamiento Capital City.	212
28.- Vista panorámica oriente ciudad de Aguascalientes (1).	212
29.- Vista panorámica oriente ciudad de Aguascalientes (2).	213
30.- Rana madriguera. Ejemplar de Smilisca Detata (1).	213
31.- Rana madriguera. Ejemplar de Smilisca Detata (2).	214
32.- Vista Mezquitera la Pona.	214
33.- Mezquitera La Pona. Imagen Satelital.	215
34.- Arroyo Cobos. Vista Panorámica (1).	215
35.- Arroyo Cobos. Vista Panorámica (2).	216
36.- Línea verde. Vista Panorámica (1).	216
37.- Línea verde. Vista Panorámica (2).	217
38.- Restauración arroyos El Molino y La Hacienda. Conformación de sendero.	217
39.- Equipo de trabajo.	218
40.- Matorral urbano.	225
41.- Viviendas populares/ tanques solares.	226

**CAPÍTULO IV**

1.- Aguas superficiales/ Lecho Río San Pedro.	234
---	-----

**CAPÍTULO V**

1.- Nuevas Tecnologías Solares. Iluminación Pública.	248
2.- Avenida céntrica ciudad de Aguascalientes.	251
3.- Campos de cultivo/ ganadería.	253
4.- Relleno Sanitario San Nicolás. Municipio de Aguascalientes.	254
5.- Equipamiento Urbano/ Celdas Solares. Parque Manuel Clouthier.	257
6.- Eco-turismo en Aguascalientes.	263

**CAPÍTULO VII**

1.- Campo de cultivo/ Mezquites.	321
2.- Contaminación Atmosférica Zonas habitacionales.	325
3.- Residuos Urbanos.	329
4.- Jardín de San Marcos/ Áreas Verdes.	334
5.- Contaminación Atmosférica.	335
6.- Descargas. Aguas Residuales.	336
7.- Flora Urbana/ Margaritas.	337
8.- Daños casa habitación/ Fallas geológicas.	338

**ÍNDICE DE MAPAS****CAPÍTULO I**

1.- Clima.	56
2.- Acuíferos.	58
3.- Ríos, Arroyos y cuerpos de agua.	59
4.- Plantas de tratamiento.	60
5.- Topografía y elevaciones.	62
6.- Geología.	63
7.- Fallas y grietas.	65
8.- Fisiografía.	66
9.- Estratigrafía.	67
10.- Edafología.	68
11.- Propuesta de áreas protegidas.	73
12.- Tenencia de la tierra.	77

**CAPÍTULO II**

1.-Fraccionamientos por nivel socioeconómico 2010.	86
2.-Traza urbana 2010.	88
3.- Principales localidades por rango de población.	89
4.-División política. Estado de Aguascalientes.	91
5.- División política: Municipio de Aguascalientes; delegaciones urbanas y rurales.	91
6.- Población total por rango de habitantes en la ciudad de Aguascalientes 2010.	92

7.- División regional y población de la región del Municipio de Aguascalientes 2010.	95
8.- Unidades territoriales y población de la región oriente en el Municipio de Aguascalientes 2011.	96
9.- Asentamientos humanos irregulares.	99
10.- Vialidades colectoras, primarias y secundarias.	109
11.- Traza urbana.	110

### CAPÍTULO III

1.- Ubicación de las redes de monitoreo atmosférico del Estado de Aguascalientes.	124
2.- Regiones hidrológicas.	165
3.- Subcuencas hidrológicas.	166
4.- Subcuencas.	169
5.- Ríos, arroyos y cuerpos de agua del Municipio de Aguascalientes.	171
6.- Microcuencas ciudad de Aguascalientes.	172
7.- Presas y cuerpos de Agua Municipio Aguascalientes.	173
8.- Zonificación secundaria del programa urbano 2030.	179
9.- Usos de suelo y vegetación invadida.	182
10.- Construcciones en áreas con importancia faunística o áreas naturales protegidas.	183
11.- Predios clasificados por superficie.	184
12.- Crecimiento de la ciudad de Aguascalientes 1575-2010.	185
13.- Promedio de habitantes por vivienda.	187
14.- Infraestructura inadecuada o causante de tensión urbana y social.	188
15.- Inequidad en la densidad de población dentro de la ciudad.	189
16.- Distribución de la densidad de la población, por edad y AGEB.	190
17.- Predios clasificados por superficie.	191
18.- Distribución de las áreas verdes dentro de la mancha urbana.	195
19.- Porcentaje de viviendas habitadas.	197
20.- Porcentaje de construcciones en pendientes iguales o mayores al 25%.	198
21.- Localización relleno sanitario.	200
22.- Fraccionamientos en condominio.	205

### CAPÍTULO IV

1.- Vegetación primaria del Estado de Aguascalientes.	234
---	-----

### CAPÍTULO V

1.- Dinámica de población del Municipio de Aguascalientes.	250
--	-----



## Resumen ejecutivo

### La ciudad de Aguascalientes

Imagen 1  
Panorámica Ciudad



El nacimiento de la villa de Aguascalientes se encuentra íntimamente relacionado con la cultura Chichimeca, las condiciones naturales del territorio propiciaron la fundación de la villa, la cual se utilizaba como un cruce de caminos y enlace hacia los territorios del occidente, norte, sur y oriente del país.

La ciudad se encuentra ubicada en el centro de México y nació como villa en 1575, y fue nombrada Villa de Nuestra Señora de la Ascensión de las "Aguas Calientes" por la abundancia de aguas termales en su territorio. Para el 2012 tuvo 752,903 habitantes.

La sustentabilidad de la ciudad de Aguascalientes se fundamenta en la planeación estratégica de su territorio, su desarrollo urbano es uno de los mejores en el país, además de ser la única ciudad media en México que cuenta con una estructura urbana de movilidad sustentada por tres anillos periféricos completos.

Aguascalientes es reconocida como una ciudad limpia al implementar una nueva política con un proyecto integral para el manejo sustentable y eficiente de los residuos sólidos que ofrece soluciones innovadoras a mediano y largo plazo, que cumple con las distintas normas ambientales establecidas a nivel nacional e internacional, además de contribuir a mitigar el calentamiento global y la adaptación al cambio climático.

La ciudad cuenta con un extraordinario potencial de crecimiento de negocios a nivel nacional, el favorable entorno económico y social que existe a nivel estatal, ha permitido que la ciudad de Aguascalientes sea una de las ciudades con mayor nivel de competitividad en el país, también se distingue a nivel nacional por ser una ciudad sustentable, ya que tiene una gestión eficiente del agua, un buen manejo de los residuos sólidos urbanos y un ahorro de energía importante, además de ser la ciudad más limpia de América Latina.

En la parte cultural existe un arraigo a la tradición artística de uno de sus representantes, el grabador José Guadalupe Posada con su icono de "La Catrina", además de ser conocida por sus textiles, industria automotriz, por su Feria Nacional de San Marcos y su fiesta brava.

Los países que tienen una mayor participación en la Inversión Extranjera Directa (IED) en Aguascalientes son: Japón y Estados Unidos.

Las características climatológicas de la ciudad están representadas por tres tipos: semiseco, semiseco templado y semiseco semicálido. Por una región hidrológica que consta de cinco sub-

cuenas. Presenta diversas y esparcidas topoformas como: 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 2000 msnm. Las rocas que predominan pertenecen a la Era Cenozoica de los periodos Terciario y Cuaternario y son rocas sedimentarias de origen marino, constituidas por caliza-lutita y lutita-arenisca, también se destaca la presencia de tres sistemas de fallas geológicas.

El Municipio de Aguascalientes forma parte del Estado que lleva su mismo nombre; dicho municipio se localiza al sur del estado y está muy cerca del Rio San Pedro, o mejor conocido como los Pirules que se desplaza del norte a sur. Tiene una extensión territorial total de 1,173 kilómetros cuadrados. La altitud de dicho municipio es de 1,765 y 2,400 metros sobre el nivel del mar. Colinda con los municipios: El Llano, Jesús María, Calvillo, Asientos, San Francisco de los Romos, y al sur también colinda con el Estado de Jalisco.

Las coordenadas geográficas del Municipio de Aguascalientes referentes a su latitud norte son 21° 37' y 22° 01', de longitud oeste presenta 101° 52' y 102° 35'. De acuerdo a los datos estadísticos presentados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) sobre el Censo de Población y vivienda que se realizó en el 2010, el Municipio de Aguascalientes contaba con un total de 798 810 habitantes. Al año 2012, la ciudad capital cuenta con una población estimada de 752,903 habitantes, mas las localidades del municipio, en total son 832,712 habitantes en el Municipio de Aguascalientes.

El municipio se caracteriza por tener gran diversidad edafológica en la que destacan varios tipos de suelos como son: Planosol Eútrico, Xerosol Háptico, Phaeozem Háptico y Litosol.

Su flora cuenta con tipos de vegetación como: Pastizal natural con vegetación secundaria arbustiva. Matorral crasicaule-nopalera. Bosque de encino con vegetación secundaria arbustiva. Bosque de Galería, Pastizal Inducido, Matorral subtropical con vegetación secundaria arbustiva. Pastizal-huizachal con vegetación secundaria arbustiva. Mientras que su fauna se restringe a algunos grupos sobresalientes de vertebrados y algunos artrópodos, pero principalmente por Coyote, Gato Montés, Jabalí, Liebre, Conejo, Tejón, Venado, Ratón de Campo, Tachalote, Murciélago, Ranita de Madriguera y distintas especies de aves, entre otros.

El área circundante de la ciudad cuenta con un área natural protegida de las cuatro que se tienen para el Estado, como lo es El Cerro del Muerto, de acuerdo con la declaratoria del Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes del 2008.

### **Dinámicas sociopolítica urbana y demográfica económica (fuerzas motrices y presión).**

Aguascalientes, es una de las ciudades que cuenta con una de las mejores estructuras urbanas de México. Los planes estratégicos de desarrollo urbano buscan un equilibrio entre el espacio, la población asentada y la infraestructura.

Existe un esquema de planeación a largo plazo, el cual toma en cuenta tres aspectos fundamentales: Un eje de protección y preservación del entorno, destacando en particular la situación del agua (su conservación y “reuso”), un eje de acción de políticas de mejoramiento de la imagen urbana y del mejoramiento de los servicios de recolección, tratamiento y depósito de basura y de desechos sólidos industriales, y también un eje de articulación del desarrollo sustentable de la ciudad.

Los procesos de política, en especial los desarrollados en los dos últimos planes de desarrollo, permiten observar un perfil ambiental. Las influencias externas dan diferentes ejes de análisis para la ciudad.

La ciudad de Aguascalientes es una manifestación clara de segregación urbana, que en términos generales demarcan las diversas zonas habitacionales de la ciudad por nivel socioeconómico. También es preciso destacar el impulso a los fraccionamientos residenciales cerrados, la modalidad incipiente de vivienda vertical, la infraestructura vial de tres anillos periféricos, un colector de agua, la generación de mega centros comerciales periféricos; son proyectos urbanos que hasta el momento han dado la pauta para configurar un patrón de crecimiento urbano horizontal principalmente hacia todas direcciones de la urbe, con una incipiente tendencia de crecimiento vertical.

Las nuevas tendencias urbanas pretenden diseñar la ciudad con factores de localización, que puedan proporcionar calidad, eficiencia y el grado de atracción de las organizaciones que determinen los patrones demográficos y económicos, exclusivamente en función de los tamaños de la ciudad.

### **Estado del medio ambiente**

La Calidad del aire en la ciudad de Aguascalientes se verifica por el Sistema de Monitoreo que tiene implementado el Estado de Aguascalientes, que es operado por la Secretaría de Medio Ambiente (SMA). Está conformado por siete estaciones tanto de monitoreo de gases como de partículas, en donde, de acuerdo al inventario de emisiones contaminantes a la atmósfera para las principales fuentes de emisión, tanto biogénicas como antropogénicas, localizadas en la zona urbana de Aguascalientes, el Municipio de Aguascalientes en el 2009, fue el principal emisor de contaminantes en la zona urbana, debido a que en él se genera el 67.3% de los hidrocarburos (HC), 80.4% del monóxido de carbono (CO), 80.3% de los óxidos de nitrógeno (NOx), 97.4% de las partículas (PM10) y el 99.8% del dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).

El abastecimiento de agua potable de la ciudad capital y de las localidades del medio rural dentro de la región, está dado por el acuífero interestatal Ojocaliente-Aguascalientes-Encarnación.

El agua del acuífero es dulce tolerable y presenta una temperatura entre los 18 a 45°C, lo que la clasifica como agua termal, sin embargo, presenta concentraciones de flúor.

Los habitantes de la Ciudad de Aguascalientes dependen del agua procedente de los acuíferos subterráneos para la sobrevivencia y actividades productivas, y su gran demanda ha derivado en un alta presión sobre este recurso, ocasionando entre otros, un déficit hídrico entre la extracción y la recarga.

El último censo de pozos indica que actualmente existen para el Estado de Aguascalientes, 1884 pozos y norias con infraestructura para extraer agua con un volumen total de 541 Mm<sup>3</sup>/año, lo cual causa una sobreexplotación del acuífero de acuerdo a la recarga media anual, se estima en 293 Mm<sup>3</sup>/año y que equivale solamente al 55% del volumen de agua extraída mediante pozos.

Los problemas más significativos son:

- La sobre explotación del agua subterránea está creando condiciones para que se presente una fuerte crisis en corto plazo.
- Si no se atiende este problema, hay riesgo de limitar el desarrollo.
- Compiten por el agua: agricultura, población, industria y otros usos.
- Fugas de agua en sistemas de riego agrícola y en sistemas de agua potable.
- Se especula con los derechos de uso y explotación de las aguas nacionales.
- Abatimiento promedio anual de 4 m.
- Bombeo de agua entre 400 y 600 m.

Con visión ecológica y de sustentabilidad, todo ello, limitará el crecimiento de nuestra ciudad, para lo cual se proponen seis aspectos prioritarios que deberían ser considerados para el análisis, como: la asignación discrecional de usos del suelo, segmentación de la vivienda, inequidad en la distribución del espacio y reducida diversidad, las áreas verdes insuficientes e inadecuadas de acuerdo a las normas

internacionales, la urbanización en pendientes mayores del 25%, despoblamiento del centro histórico de la ciudad y aumento de islas de calor, el aumento en la generación de residuos sólidos urbanos, el mal manejo y disposición de residuos peligrosos, y de manejo especial, así como los fraccionamientos cerrados.

El último factor medio ambiental que se trata es sobre la biodiversidad y los problemas que conlleva su pérdida, en este sentido se contempla factores tales como riqueza relativa de especies, especies endémicas, de distribución restringida, nativas y en riesgo. Con base en estos factores, en la Ciudad de Aguascalientes, los principales indicadores que permiten determinar la pérdida de la diversidad biológica son: el número de especies de vertebrados nativos observados en los últimos diez años, especies con baja presencia, número de especies de anfibios endémicos, de distribución restringida, nativas en riesgo, y número de unidades de manejo de flora y fauna silvestres (UMA).

### **Medio Ambiente y Sociedad (Impacto).**

La población humana aumenta a pasos vertiginosos, y con ella la demanda de satisfactores que permitan conservar el ritmo de vida al que nos hemos acostumbrado.

En la actualidad, se han transformado los diferentes tipos de cubierta vegetal, lo cual ha ocasionado diferentes problemáticas relacionadas con la flora urbana en Aguascalientes, además el crecimiento horizontal, ocasionó la pérdida de áreas verdes naturales que son importantes en la recarga de los mantos freáticos, pero también los nuevos desarrollos habitacionales sin espacios verdes públicos y privados quedan reducidos al mínimo.

La extensión y dispersión en los asentamientos urbanos, provoca una gran discontinuidad en los ambientes naturales, con lo cual se han reducido las posibilidades de especies de animales silvestres.

Todos estos cambios en el terreno físico a causa de una sociedad industrial, han afectado e impactado en la economía urbana, en los niveles políticos, en la degradación del suelo, a la biodiversidad, al crecimiento de fallas y grietas geológicas, entre otros.

Otra variable importante a la que se enfrenta la población actualmente, son las condiciones de vulnerabilidad frente al cambio climático, éstas, en la ciudad de Aguascalientes, se dan por una alta concentración demográfica, procesos de industrialización, incremento de vehículos automotores e incremento de población con niveles diversos de pobreza , entre otros.

### **Vulnerabilidad frente al Cambio Climático**

El cambio climático, 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 se debe a la liberación constante, deliberada y creciente de gases de efecto invernadero.

La ciudad de Aguascalientes basándose en el Protocolo de Kioto, realiza el inventario de las emisiones sobre los seis gases invernadero de mayor importancia que son: bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), perfluorocarbonos (PFCs), hidrofluorocarbonos (HFCs) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>).

Las emisiones GEI en unidades equivalentes de dióxido de carbono para el municipio fueron de 3'839,806.817 ton., CO<sub>2</sub> equivalente, en el 2010.

El aumento en las emisiones de GEI han causado variaciones en el clima, provocando alteraciones en las lluvias, heladas y las sequías, lo cual trae consigo sus propias implicaciones de afectación a todos los seres vivos expuestos a este cambio climático.

### **Políticas Públicas de Gestión Ambiental Urbana (Respuesta)**

El Congreso legisló y promulgó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, sus Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas, así como otros ordenamientos legales que de ella se derivan.

Ley General del Equilibrio Ecológico se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente y sus disposiciones son de orden público e interés social, de tal manera que cualquier actividad debe sujetarse a las disposiciones contenidas en la misma.

En materia de impacto ambiental esta Ley establece la obligación de contar con autorización en forma previa a la realización de desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas.

En materia agua se establece la prohibición de descargar o infiltrar en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal,

En materia de residuos peligrosos establece que la responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera.

En este sentido se generaron múltiples leyes, normas, reglamentos específicos para encomendar el cumplimiento de las mismas a diversas instituciones gubernamentales en sus distintos niveles para el mejoramiento ecológico de cada ciudad.

Con todo este sustento legal, el Municipio de Aguascalientes, esta comprometido al cuidado del medio ambiente y al cumplimiento de todas las leyes, normas y reglamentos ecológicos. Por lo cual, puso en marcha diversos proyectos que tratan de abarcar temas como: Cambio Climático, Ciudad Sustentable, Planeación Ecológica Urbana, Protección de Áreas Naturales Prioritarias para la Conservación, Incremento de Áreas Verdes, y el proyecto más emblemático y trascendental Línea Verde, entre otros, que mitigarán todos estos impactos causados por circunstancias antropogénicas.

Imagen 2  
Techo Verde  
Complejo Seguridad Pública Municipal C4





### **Prospectiva Medio Ambiental**

Dentro de los cambios pueden existir avances, mejorías, así como en el más pesimista de los escenarios, empeorar las cosas de manera irreversible, sin embargo, dentro de los componentes: aire, agua, suelo, biodiversidad y ambiente construido, siempre surgirán impactos tanto negativos como positivos causados por diversos factores, así como imponderables que obstaculicen los objetivos marcados en el cuidado y conservación del medio ambiente, por ello, es inminente que al existir planeación, y no sólo contar con un instrumento, o un programa o documentos rectores, sino ejecutando las acciones ahí indicadas, habrá mejoría en los rubros sobre los que se ha decidido trabajar. Además, es importante que cada uno de los programas y procesos cuenten con confiables sistemas de evaluación, que permitan hacer medición precisa de la política ejecutada y en respuesta realizar los ajustes necesarios.

En este sentido, es importante señalar que de los programas, estrategias y acciones emprendidas, deben contar con esquemas paralelos que permitan corregir las desviaciones hacia los propósitos, incluyendo aquellos que hagan su aparición espontánea.

La ciudad de Aguascalientes surge en el escenario internacional, como una ciudad media en expansión comprometida con los principios y valores de Carta de la Tierra, y es por ello, que el informe ECCO Ciudades que se presenta en esta edición, cumple con el acometido del respeto y conservación del medio ambiente, y ve el presente con singular interés, tomando decisiones estratégicas e involucrando a la ciudadanía, visualizando un futuro basado en parámetros de sustentabilidad, que coadyuven en la sostenibilidad de las condiciones ambientales para una vida digna.

### **Plan de Acción Socio-Ambiental**

Como resultado inminente del diagnóstico de ECCO Ciudad de Aguascalientes y valorando los análisis correspondientes de cada uno de los 5 componentes ambientales: Agua, Aire, Ambiente Construido y Suelo, se estructura un Plan de Acción, claro, preciso y conciso que cubra de forma integral todos los aspectos considerados, que contiene: las líneas estratégicas, los programas y las acciones concretas a seguir, para con ello, esperar a corto plazo, que el territorio del Municipio de Aguascalientes esté ordenado ecológicamente, y que en él se observe una recuperación significativa de la cubierta vegetal, así como de las poblaciones de especies silvestres de interés cinegético y bajo protección especial, aumentando la superficie de áreas bajo sistemas de control de erosión y con un estatus de conservación, de tal forma que se establezca y difunda las áreas naturales prioritarias para la conservación y se desarrollen programas de aprovechamiento sustentable del agua y de vida silvestre. Todo ello, en el camino de la sustentabilidad de la ciudad de Aguascalientes.

# INTRODUCCIÓN



H. AYUNTAMIENTO  
CONSTITUCIONAL  
DEL MUNICIPIO DE  
AGUASCALIENTES  
2011-2013

## INTRODUCCIÓN

### ECCO CIUDAD DE AGUASCALIENTES

### CIUDAD SUSTENTABLE

La propuesta de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, de reflexionar sobre la “economía verde en el contexto del desarrollo sustentable y la erradicación de la pobreza”, se considera en Aguascalientes de suma relevancia en el contexto actual de las políticas públicas locales de medio ambiente. Según el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas, la economía verde se entiende en oposición a una economía marrón, que parcializa, contamina, excluye y destruye. Una economía verde es aquella que incrementa y privilegia el bienestar humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales.

Con esta propuesta se intenta rediseñar las políticas públicas específicas para fomentar un desarrollo bajo en carbono, resiliente a los desastres y al cambio climático, crear empleos verdes e integrar en las decisiones los costos y beneficios económicos asociados al uso de los servicios y materiales de los ecosistemas. En una economía para el desarrollo sustentable se requiere reducir los impactos ambientales negativos, como las emisiones de carbono y la contaminación, a la vez promover la eficiencia en el uso de las energías y de los recursos, evitando la pérdida de diversidad biológica y de los servicios de los ecosistemas, logrando mejorar el bienestar de los ciudadanos presentes y futuros.

Es necesario, enfrentar y resolver los problemas medio ambientales del presente y futuro de la ciudad de Aguascalientes en forma integral, a través del estudio y preparación de un plan de desarrollo planificado a largo, mediano y corto plazo, en ese orden, con escenarios poblacionales y económicos que permitan prever la evolución de los límites urbanos, y actuar en consecuencia en las reservas territoriales que den solución, en forma técnica/científica, al desarrollo urbano e industrial y de las zonas habitacionales.

El desarrollo urbano debe articularse con la planeación económica del municipio, con el ordenamiento ecológico territorial y con un desarrollo democrático de los procesos sociales, con el objetivo de diluir el carácter de mercantil que actualmente dominan la vivienda y el suelo. Estos tres escenarios, con sus alternativas, permitirán una solución más racional para los problemas actuales y futuros del desarrollo urbano a mediano y largo plazo, lo que contribuirá en forma efectiva al logro de una ciudad que evolucione en forma sustentable.

Lo innegable es que se requiere de una acción social global y consciente que establezca una mejor relación del hombre con la naturaleza, de la ciudad con el campo, del ambiente construido con el medio natural y con el ser humano entre sí.

Esta actitud exige reconocer las características ambientales de la ciudad, de los asentamientos humanos y del desarrollo integral del municipio, para definir las estrategias que permitan mejorar sus condiciones de habitabilidad y de su relación con los ecosistemas que lo influyen y de las cuales depende.

Tal propósito supone cambios importantes en los métodos de planeación de la ciudad y de los asentamientos humanos en general, introduciendo en ellos la concepción ambiental como elemento estructurante de un desarrollo integral, que involucre administradores, arquitectos, ingenieros, urbanistas, sociólogos, economistas, académicos, planificadores y ciudadanos que intervengan en la construcción de la ciudad con esta perspectiva.

Por tanto, la conveniencia de tener un programa que aborde lo ambiental, lo urbano y territorial mediante un enfoque integral, con una concepción ambiental interdisciplinaria, que contribuya a la búsqueda de respuestas, es por ello, que aplicamos la metodología GEO Ciudades del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

El proyecto ECCO-Ciudades, forma parte de la iniciativa global GEO Environmental Outlook, “Perspectivas del Medioambiente Mundial”, que tomó el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en el año 1995, respondiendo a los requisitos de la Agenda 21, planteada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992 (CNUMAD 92).

El GEO tiene como objetivo elaborar y difundir informes actualizados sobre el estado del medio ambiente a nivel mundial, nacional, regional y local, mediante un análisis sistemático, multisectorial y participativo. En este marco el ECCO Ciudad de Aguascalientes es un proceso que busca fortalecer las capacidades locales para comprender el comportamiento del ambiente, y pretende reforzar los mecanismos de diálogo entre los múltiples actores responsables de la gestión ambiental.

De esta manera se convierte también en un instrumento para construir redes institucionales para la planificación y gestión ambiental y para definir agendas de intervención, y establecer prioridades dentro del universo de temas ambientales urgentes. En el marco de la iniciativa GEO, el Proyecto ECCO Ciudades tiene los siguientes objetivos:

- Evaluar el estado del medio ambiente en ciudades seleccionadas de América Latina y el Caribe, observando sus particularidades específicas.
- Evaluar el impacto de las ciudades y del desarrollo urbano sobre los diferentes ecosistemas.
- Proveer herramientas para la toma de decisiones en la gestión urbana y ambiental, mediante el desarrollo de una metodología de evaluación ambiental urbana integral que pueda ser aplicada diferenciadamente en ciudades y regiones del mundo (PNUMA).

El marco conceptual y metodología se basan en indicadores de Fuerzas Motrices, Presión, Estado, Impacto y Respuesta (FMPEIR), comparables en diversos contextos y ciudades. El eje de esta aproximación permite conocer cómo el proceso de urbanización incide sobre el medio ambiente, a través de factores que presionan sobre los recursos y los ecosistemas locales, dando origen a una determinada situación o estado del ambiente, con impactos sobre la calidad de vida de la población y provocando una serie de respuestas específicas del gobierno central, de los gobiernos estatales y locales y de otros actores urbanos. También permite evaluar tendencias, diseñar escenarios hipotéticos, identificar temas emergentes y de esta manera, apoyar el diseño de políticas, la toma de decisiones y la priorización de las acciones contenidas en la agenda ambiental urbana.

En ese contexto, el ECCO Ciudad de Aguascalientes analiza la situación ambiental del área urbana de la ciudad capital, en sus múltiples y complejas dimensiones. Esa complejidad se deriva de las recíprocas determinaciones entre la dinámica socio-económica urbana, los usos y manejo del espacio y recursos naturales, los impactos ambientales de tales procesos y las respuestas dadas a los mismos. En otras palabras, la gestión ambiental se construye en función de enfrentar los desafíos emergentes como la crisis de la movilidad urbana, la gestión de riesgos por el cambio climático a lo largo de un proceso histórico.

Este es el primer informe que compila e integra información de fuentes multisectoriales, la analiza a través de un marco de referencia científico y técnico, utiliza indicadores ambientales y promueve el debate a través de un proceso participativo y de consulta. De esa manera da cumplimiento a uno de los principios centrales de la Agenda 21 de la ONU aprobada en la CNUMAD 92 de Río de Janeiro, como es el acceso a la información ambiental para la toma de decisiones y el fortalecimiento de mecanismos que transformen las evaluaciones científicas y socioeconómicas, en información adecuada para la gestión y planificación (Declaración Ministerial de Malmö, 2000).

Pero ante todo cumple con la demanda de la ciudadanía de Aguascalientes, de disponer de información técnica inteligible y de fácil acceso, que facilite la comprensión de la magnitud de los

problemas ambientales de la ciudad y sea una herramienta útil para el empoderamiento y participación en la toma de decisiones por parte de los distintos actores sociales en materia ambiental.

**Metodología ECCO.-** El Informe ECCO-Ciudad de Aguascalientes busca promover una mejor comprensión de la dinámica ambiental de la ciudad, respondiendo a seis preguntas básicas:

- ¿Qué está ocurriendo con el ambiente? (estado).
- ¿Por qué está ocurriendo esto? (fuerzas motrices y presión).
- ¿Cuáles son los factores causales o de presión?
- ¿Cuáles son los impactos de estas presiones y cómo está la ciudad? (impactos).
- ¿Qué se está haciendo en materia de políticas ambientales, proyectos y programas? (respuesta).
- ¿Qué pasará si no actuamos hoy? (perspectivas futuras).
- ¿Qué podemos hacer para revertir la situación actual?

#### COMPONENTES DE LA MATRIZ FMPEIR:

**FUERZAS MOTRICES:** Son a veces referidas como fuerzas indirectas o subyacentes. Están relacionadas con procesos fundamentales de la sociedad que promueven actividades que tienen un impacto indirecto sobre el medio ambiente. Incluyen: demografía de la población, conductas de consumo y producción, innovación científica y tecnológica, demanda económica, mercado y comercio, patrones de distribución, marcos institucionales y socio-políticos, y sistemas de valores.

**PRESIÓN:** Son las causas de los problemas ambientales y sus indicadores. Comprenden la tasa de crecimiento poblacional, los niveles de consumo de los recursos, la generación de residuos sólidos, consumo de energía, emisión de gases, descarga de residuos, usos del suelo, entre otros.

**ESTADO:** Es la condición y la calidad de medioambiente, que resulta de las presiones del proceso de desarrollo urbano, sobre los ecosistemas. Los indicadores de Estado comprenden los índices de calidad de aire, el agua y los suelos; la calidad e integridad de los ecosistemas, el deterioro del patrimonio urbano y el medio ambiente construido, entre otros.

**IMPACTO:** Es el efecto del estado del medio ambiente sobre la naturaleza y sus ecosistemas, la población y su calidad de vida, la economía urbana, el nivel político e institucional y la estructura urbana de la ciudad. Por ejemplo, comprende la vulnerabilidad de la población frente a los fenómenos naturales, la salud individual y colectiva; el aumento de la erosión del suelo, cuyas consecuencias, entre otras, pueden derivar en la afectación de la soberanía alimentaria, que incluye disminución en la producción, incremento en la importación de alimentos, mayor dependencia de insumos químicos y deterioro de los índices de nutrición y mortalidad.

**RESPUESTAS:** Son las medidas tomadas por el Gobierno central o local, la sociedad civil, las empresas y los individuos para enfrentar, atenuar o mitigar los problemas ambientales de la ciudad, y pueden estar orientados a enfrentar las causas y presiones, y los impactos o el estado del ambiente. Incluyen las tareas de reglamentación o fijación de normas y controles, planes de descontaminación, los programas de conservación o recuperación de ecosistemas, los planes de ordenamiento de uso del suelo, los programas de mejoramiento del hábitat, las estrategias de comunicación social en temas ambientales, la investigación y monitoreo permanente del ambiente urbano y los programas de educación ambiental a distinto nivel.

Fuente: PNUMA y Consorcio Parceria 21, 2008.

La metodología utilizada se basa en la identificación de una serie de indicadores de Fuerzas Motrices, Presión, Estado, Impactos y Respuesta (FMPEIR). Un indicador se define como un número o una cualidad que pone de manifiesto el estado o condición de un fenómeno dado, con relación a un objetivo determinado. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) ha establecido un marco conceptual y analítico que se basa en cuatro tipos de indicadores:

- 1.- Los indicadores de “Presión” identifican y cuantifican las fuerzas sociales y económicas, que subyacen a los problemas urbano-ambientales, como la pobreza o el nivel de consumo.
- 2.- Los indicadores de “Estado” ilustran las condiciones de ambiente urbano, que se manifiestan como resultado de las presiones e incluyen, por ejemplo: la contaminación del agua, del aire y del suelo.
- 3.- Los indicadores de “Impacto” permiten identificar los efectos del estado ambiental sobre la salud y la calidad de vida de la población, la economía o sobre la infraestructura urbana.



4.-Finalmente, los indicadores de “Respuesta” identifican las acciones que se están tomando para prevenir, minimizar o corregir los impactos ambientales y sus causas. Pueden incluir iniciativas públicas y privadas, acciones colectivas o individuales, y abarcan desde las medidas normativas hasta el suministro de información sobre el ambiente.

La matriz FMPEIR permite establecer la vinculación entre las causas de los problemas ambientales (presiones) y la situación de la ciudad (estado), los efectos que tienen sobre la salud, el ambiente y la calidad de vida de la población (impactos) y las políticas e iniciativas implementadas para enfrentarlos (respuestas).

El Ciclo de Interacciones FMPEIR			
Fuerzas Motrices	Presiones directas	Estado del medio ambiente	Impactos en
Dinámica Demográfica	- Consumo de agua	- Aire	- Ecosistemas
Dinámica Económica	- Descarga de residuos líquidos	- Agua	- Calidad de vida y salud humanas
Dinámica de Ocupación Territorial	- Consumo de energía	- Suelo	- Economía urbano-rural
Dinámica social	- Emisiones de gas	- Biodiversidad	- Nivel político e institucional
Dinámica política	- Residuos sólidos	- Medio ambiente construido	- Medio ambiente construido
-	- Usos del suelo		



**Información**



**Acción**



**Información**

Respuestas
- Acciones e iniciativas individuales y colectivas
- Intervención física, mitigación y gestión de impactos
- Planes de remediación, prevención y gestión ambiental
- Establecimiento de normas, ordenanzas y reglamentos
- Investigación y generación de información
- Estrategias de comunicación y animación socio cultural
- Sistemas de programas de educación

Fuente y elaboración PNUMA y Consorcio Parceria 21, 2008.

Además, permite reconstruir el ciclo de interrelaciones FMPEIR, identificando el impacto de las políticas sobre las causas y los efectos y superando de esta manera, las limitaciones de los enfoques lineales, para la comprensión de los complejos procesos ecológicos y de interacción entre los seres humanos y el ambiente.

A partir de esta matriz referencial consignada en la metodología GEO-Ciudades se construyó una base de datos ambiental para la ciudad de Aguascalientes.

Es importante señalar que existen limitaciones en cuanto a la calidad y disponibilidad de información sobre los diversos temas urbano-ambientales. Por un lado, numerosas instituciones producen información cuantitativa, cualitativa y la organizan en sus propias bases de datos, en función de sus objetivos específicos.

En el Ayuntamiento de Aguascalientes se cuenta con el respaldo del Instituto Municipal de Planeación Municipal (IMPLAN), que dispone de un sistema centralizado de recopilación y manejo de información urbano ambiental para el municipio de Aguascalientes, tal como un banco de datos. Dadas estas precisiones, el Informe ECCO Ciudad de Aguascalientes compila y analiza el conocimiento y los datos existentes y disponibles, pero también es probable que omita algunas fuentes por ser de acceso limitado o simplemente desactualizadas.

La elaboración del Informe ECCO Ciudad de Aguascalientes estuvo a cargo de la SEMADESU con el apoyo técnico del IMPLAN, no obstante, es importante subrayar que el informe es el resultado de un esfuerzo compartido entre los ciudadanos bajo un proceso participativo que se inició con un taller de trabajo el 28/29 de Noviembre del 2011 en la Universidad Autónoma de Aguascalientes, con representantes de instituciones públicas y privadas de la ciudad, del municipio, del Estado y representantes de la Federación, y a partir de los insumos generados por los equipos de trabajo, coordinado por ciudadanos, y un equipo técnico del municipio, se prosiguió con la elaboración del informe en sus diferentes componentes conforme a la metodología FMPEIR.

El proceso de ejecución del Informe ECCO-Ciudad de Aguascalientes también comprendió la realización de varios talleres temáticos de avances y retroalimentación para profundizar en el análisis multisectorial, y un taller final de validación permitió reunir a los diversos actores que participaron en eventos anteriores, a fin de verificar la rigurosidad y validez de la información, debatir sobre los temas emergentes y formular conclusiones y recomendaciones para optimizar la gestión ambiental urbana.

La estructura del Informe ECCO-Ciudad de Aguascalientes se ajusta a la metodología FMPEIR ya explicada, y contiene lo siguiente:

El primer capítulo, desarrolla un apartado general sobre los antecedentes etnohistóricos y geográficos de la configuración del asentamiento humano en 1575, describiendo sus especificaciones primarias en el devenir del territorio y de la incipiente ocupación en los primeros años de su fundación, ubicando a la ciudad de Aguascalientes en el contexto nacional e internacional, complementado con elementos geográficos básicos, que describen las condiciones orográficas, hidrográficas, los ecosistemas y climas.

El segundo capítulo, trata el contexto socio-económico y político, en particular las fuerzas motrices y presiones, que abordan las dinámicas político institucionales, demográficas, sociales, económicas, y ambientales de la ciudad, describiendo el consumo de recursos energéticos y la generación de impactos.

El tercer capítulo, que es considerado el medular de este diagnóstico, describe en forma sistemática el estado del medio ambiente de la ciudad, donde se analiza la situación actual del aire, el agua, el suelo, la biodiversidad y el ambiente construido.

El cuarto capítulo, trata del impacto del estado del medio ambiente, tanto en los ecosistemas, en la calidad de vida y salud humana, en la economía urbana y en los niveles político-institucionales.

El quinto capítulo, describe la problemática y los desafíos del cambio climático (CC) en el contexto urbano de la ciudad de Aguascalientes. Se parte de una descripción de las Fuerzas Motrices y Presiones que exacerban sus efectos en la ciudad. Luego de una enumeración de los posibles impactos, se recomienda el establecimiento de políticas enfocadas a tomar precauciones ante los escenarios más pesimistas.

El sexto capítulo, se refiere a las políticas e instrumentos de gestión ambiental urbana, donde se pasa revista de los antecedentes a nivel internacional, que ofrecen un marco de acción a la puesta en práctica de los elementos referidos a la acción del Estado en general y en particular del gobierno local, incluyendo las respuestas político-administrativas y económicas, los programas y planes de intervención física y las estrategias de comunicación sociocultural.

El séptimo capítulo, aborda la prospectiva de la ciudad a través de los temas emergentes, sobre la base de las tendencias socioambientales en curso, y plantea recomendaciones para fortalecer la gestión urbana ambiental en función de Convive Feliz, Ciudad Sustentable y Resiliente.

El octavo capítulo y final de esta serie, presenta a nivel de propuesta ciudadana una alternativa viable de estructuración del Plan de Acción Socio-Ambiental para el Municipio de Aguascalientes, haciendo énfasis en las problemáticas medio ambientales de la ciudad de Aguascalientes, objeto de este primer Informe ECCO, presentando sistemáticamente las principales líneas estratégicas, los programas correspondientes y sus acciones, se considera que esta iniciativa constituye una guía para la acción desde la gobernanza, o una ruta en el camino, que deberemos tomar en consideración en los años por venir.

Debemos considerar que la ciudad de Aguascalientes tiene desde el 2012 un organismo especial dedicado a la preservación del medio ambiente, como lo es la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SEMADESU), que tiene como principal función, el de construir y aplicar normativas ambientales, resolver de manera integrada con las demás áreas de gobierno los problemas que ponen en peligro el medio ambiente de la ciudad y el municipio, concientizar y educar a la población en el cuidado de la ciudad y la prevención ambiental, se considera que esta dependencia municipal deberá en los tiempos por venir fortalecerse administrativa y operativamente ya que cumple una función social extraordinaria, necesaria en búsqueda de la sustentabilidad de nuestro hábitat, que debe prevalecer.

En fin, invitamos a los interesados en estos temas, y a los tomadores de decisiones, a leer este primer diagnóstico medioambiental integral que encabeza el Municipio de Aguascalientes, con el aval del PNUMA y estructurado con los ciudadanos, reconociendo y haciendo énfasis sobre la importancia que tienen los principales problemas medio ambientales de la ciudad de Aguascalientes, que a corto y largo plazo están impactando a nuestro hábitat, que tenemos que preservar y dejar en mejores condiciones para las futuras generaciones, y así estar involucrados en el proceso permanente y sistemático del desarrollo sustentable de nuestra ciudad.

CAPÍTULO

I



H. AYUNTAMIENTO  
CONSTITUCIONAL  
DEL MUNICIPIO DE  
AGUASCALIENTES  
2011-2013

## CAPITULO I

### La ciudad de Aguascalientes

#### 1.1. Antecedentes etnohistóricos y medio físico natural

Es bien sabido que diversos historiadores coinciden en que el nacimiento de la villa de Aguascalientes se encuentra íntimamente relacionado con la cultura Chichimeca, ya que en cierto modo fue producto del enfrentamiento sanguinario entre la cultura occidental y la autóctona en esta región del altiplano mexicano.

Por un lado, el proceso de colonización ligado a la abundancia de recursos minerales en la región, especialmente en los territorios de Guanajuato, San Luís Potosí y Zacatecas. Por el otro, los ancestrales procesos migratorios de las tribus nómadas, literalmente obligados a desplazarse de las regiones áridas del norte hacia otras menos inhóspitas, que naturalmente provocaron la presencia de los denominados: Caxcanes, Guachichiles, Zacatecos, Tecuexes, conocidos genéricamente con el nombre de Chichimecas, al igual que las casi cien tribus que se desplazaban por la región de la Gran Chichimeca.

La ubicación geográfica y las condiciones naturales del territorio de Aguascalientes, propiciaron que el lugar de fundación de la villa, se conformara como un cruce de caminos y enlace hacía los territorios del occidente, norte, sur y oriente del país. De manera que las primeras edificaciones se conciben para dar refugio contra los aguerridos Chichimecas.

Sin duda alguna, se trató de un periodo sangriento y complicado de la colonización española en la Aridoamérica. En ocasiones suele olvidarse que, en este enorme mosaico étnico de la región chichimeca, no todo fue desolación y ferocidad, sino que la región presenta una riqueza cultural en muchos órdenes, que trasciende hasta nuestros días. Porque si bien es cierto, que la misma condición nómada de los chichimecas implica la inexistencia de centros poblacionales o ceremoniales de gran envergadura, como lo es el caso de Mesoamérica, también es cierto que se dispone de otras huellas culturales que nos permitirán recuperar e interpretar el pasado en esta región.

La cuestión evidentemente, consistirá en reflexionar sobre el poblamiento y fundación de la villa, y como el individuo pasa a desempeñar un papel fundamental en la transformación del territorio urbano y de la propia región de “*La Gran Chichimeca*”, estas cuestiones son básicas para escudriñar sobre el proceso histórico de evolución de la sociedad y de la cultura urbana en esta zona del altiplano mexicano.

A partir del cual se concibe la conformación del espacio urbano, como un producto histórico-cultural del devenir de la humanidad, que supone la confrontación de concepciones culturales y estilos de vida diversos que permite ampliar así el objeto de estudio de lo urbano, entonces así entenderemos la construcción de la ciudad de Aguascalientes.

La función de la villa se entiende como un proceso de interacción entre el medio ambiente construido y el hombre, que es ininteligible sin algún contexto.

Sin embargo, los contextos son múltiples y diferenciados, planteando que el modelo urbano de la cédula de Felipe II, en este caso tuvo muchos tropiezos.

Imagen 1  
Leyes y Ordenanzas



Aguascalientes, tiene una historia peculiar, así como muchas otras ciudades semejantes, nació como villa en 1575, es decir, como un asentamiento humano que se configura por las circunstancias sociopolíticas del poblamiento en la época de la colonia, como en casi todas las villas españolas que se fundaron se caracterizaban por tener una fuerte identidad local, en donde el localismo parece proveer el trasfondo ideológico y el contenido de valores de una comunidad, produciendo así los rasgos que identifican a un territorio y a su medio ambiente natural.

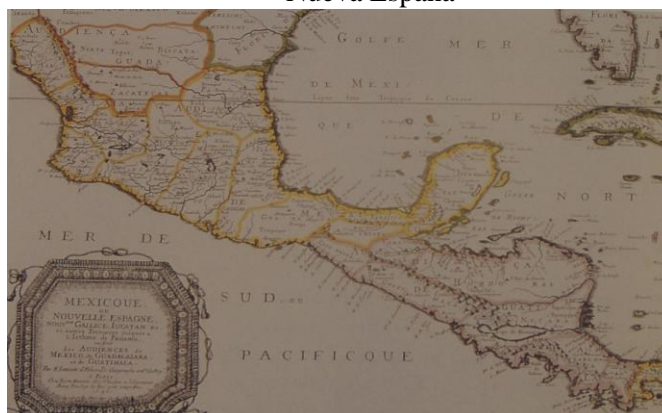
Aquí se presentan dos principios básicos de pertenencia a un lugar, el territorio propiamente considerado y el proceso de fundación del mismo.

Estos dos principios, terminan fundiéndose en uno solo, que hace que sean complementarios. Así, el territorio del Valle de los Romero inicio su proceso de urbanización, desde 1575 a la fecha no ha cesado de evolucionar a dimensiones superiores.

Desde su fundación la villa de Aguascalientes fue incluida administrativamente al reino de la Nueva Galicia, pero en su dinámica interna de desarrollo los habitantes fueron forjando su propia identidad, y al transcurrir de los años los locales dejaron de identificarse con esa esfera administrativa central, ni se consideraban pertenecientes a ese territorio.



Imagen 2  
Nueva España



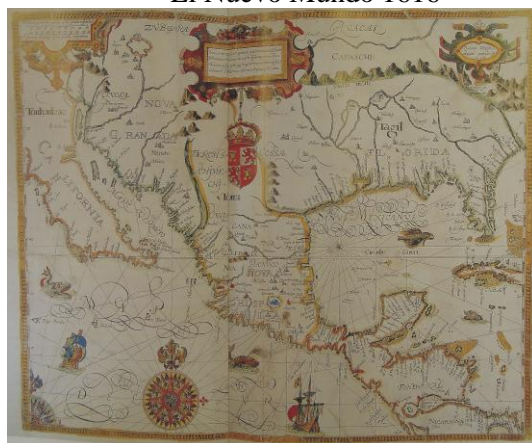
Nueva España  
Las Audiencias de México, Guadalajara y Guatemala  
Paris, Somers, 1656  
Grabado  
Archivo Fotográfico IIE

En ese periodo la visión del territorio modelaba el ambiente construido a través de la experiencia y apropiación del medio natural. En este sentido, no fue cuestión de distancia espacial entre el reino de Nueva Galicia y la naciente villa de Aguascalientes, es evidente una sobreexposición de relaciones y de percepción simbólica entre los dos territorios. Con el paso de los tiempos, la transformación estructural de la villa a ciudad de Aguascalientes, ha funcionado y se ha arraigado porque ha tenido una correspondencia estructural sólida y evidente.

En los siglos XVI al XVIII, el territorio de Aguascalientes fue creciendo paulatinamente acumulando un consistente capital simbólico. Fue entonces una localidad, sólidamente anclada a un territorio, alimentando el localismo.

Así, la sociedad aguascalidense ha transitado de modos de vida tradicionales a estilos de vida modernos. El territorio, siempre es socialmente construido, y en él la ciudad en sí no sólo tiene una ubicación geográfica, sino también sociocultural.

Imagen 3  
El Nuevo Mundo 1616



El Nuevo Mundo 1616  
Dibujo: Gabriel Tatton  
Grabado: Benjamin Wright  
Mapoteca Orozco y Sierra, INAH  
Foto: Javier Hinojosa  
CONACULTA-INAH-MEX

Reproducción Autorizada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia

Sin embargo, y no obstante las diferencias que puedan localizarse, en las distintas formas de vivir, la experiencia urbana de la ciudad, es compartida, usada, consumida, dando lugar en un primer momento, a la generación de espacios urbanos importantes, que aparecen como un conjunto de rasgos que son el resultado de una experiencia propiamente rural, comúnmente compartida con su entorno.

En un segundo momento, esta experiencia se transforma en propiamente urbana, en el continuum rural-urbano a nivel regional.

Según testimonios históricos, la Villa de Aguascalientes florecía como un centro comercial, organizada en barrios que se distinguían por una imagen tradicional ligada esencialmente a un santo patrono.

Signorelli (1999: 144), desde la perspectiva antropológica considera que “La ciudad es por lo tanto, una red de recorridos que pone en relación los lugares; y los lugares no son sólo lugares que se definen en el curso de una experiencia compleja, sino por medio de sus relaciones, que se pueden comprender a través de tres momentos:

- 1.- Relaciones entre los lugares.
- 2.- Relaciones de los habitantes con los lugares.
- 3.- Relaciones entre los habitantes, en los lugares.

Todo esto implica que la relación con los lugares es una verdadera apreciación estética, es una clara conciencia de la calidad de los lugares en que se vive, lo que constituye un hecho eminentemente cultural.

Lanternari, señala con vehemencia, como los seres humanos “reaccionan a la presencia y a la contigüidad de cuerpos humanos cuya somaticidad tan diversa de la nuestra pone inevitablemente en crisis nuestra certeza de ser (...) (1983, citado por Signorelli, 1999:206).

De acuerdo con Hannerz, “el hecho espacial es obviamente la concentración de personas y su recíproca accesibilidad (1992, citado por Signorelli, 1999:210).

La ciudad es el escenario, de muchos procesos y actores sociales, que a través del tiempo han perfilado una cultura urbana, en la cual conviven relaciones con el medio ambiente construido.

## **1.2. La ciudad de Aguascalientes en el contexto nacional e internacional**

La internacionalización de las ciudades es un proceso novedoso, siempre dinámico y a la vez complejo. Sin embargo, tenemos la convicción de que la voz de las ciudades debe ser mejor escuchada y que desde lo local se pueden aportar soluciones a grandes temas globales. Eso es lo que se está haciendo en la ciudad de Aguascalientes ubicada en el Centro Occidente de México, que presenta como lugar geográfico, y asentamiento poblacional, dos situaciones encontradas:

Por una parte, su ubicación privilegia la vinculación del territorio con el borde occidental del continente asiático y favorece los vínculos o relaciones de inversiones económico-productivas con países tales como Japón, China, Hong Kong, Corea del Sur. Otra expresión de esta ventaja geográfica es la vinculación directa con la frontera de los Estados Unidos de América.

Por otro lado, y no menos importante, la ciudad y su lugar histórico de ubicación se sitúan en una planicie que ha propiciado un crecimiento urbano horizontal sin precedentes en la historia moderna de la ciudad, el cual ha sido un hecho con 438 años de fundación.

El incremento en la participación del Municipio de Aguascalientes dentro del terreno internacional forma parte de un fenómeno globalizador impulsado por liderazgos en el ámbito del medio ambiente y desarrollo sustentable con una fuerte participación ciudadana.

En Aguascalientes, se tiene como uno de los principales objetivos lograr un desarrollo sustentable, respetuoso con el entorno y amigable con los ciudadanos, es por ello que en años recientes se han implementado programas y proyectos que en materia de medio ambiente, movilidad y recuperación de espacios públicos se gestionan con apoyos externos, de los cuales se han recibido premios internacionales en estos temas, y se tiene claro las acciones locales enfocadas a combatir problemas globales, como el cambio climático.

La ciudad de Aguascalientes, localizada desde sus inicios en un valle, que marcaría la pauta del crecimiento futuro de la ciudad hacia los contornos periféricos, la ciudad se erige y se modifica en el tiempo con el ritmo del clima, generalmente inestable, ahora extremo, con extensos períodos de sequía y, en momentos cortos, períodos de lluvia que modifican la morfología de los suelos.

Aguascalientes, es la ciudad capital del estado y cabecera municipal del mismo nombre. La ciudad se encuentra ubicada en la zona Centro-Sur del Estado de Aguascalientes, en el valle que lleva la misma denominación. Es parte de la zona Centro Occidente de México.

El nombre del Estado y de la ciudad se originan por la abundancia de aguas termales en su territorio, por lo cual fue nombrada Villa de Nuestra Señora de la Ascensión de las "Aguas Calientes" en 1575, que en sus orígenes dio lugar al surgimiento de baños públicos para uso general de la población, como son los antiguos baños de Ojo Caliente y los Arquitos, este último fue adaptado como Centro Cultural.

La ciudad de Aguascalientes es considerada la ciudad más limpia de Latinoamérica. Una de las más ordenadas, competitivas, sustentables y de mayor calidad de vida.



Según fuentes del Banco Mundial a través del estudio Doing Business 2012, el área urbana de la ciudad ocupa el segundo lugar en mejor clima de negocios en Latinoamérica, alcanzando niveles comparables a las ciudades de Suiza y Taiwán. Es la única ciudad media en México que cuenta con una estructura urbana de movilidad compuesta por tres anillos periféricos completos. Cuenta también con una red de ciclo vías en varias partes de la ciudad, impulsando el uso de vehículos alternativos y de taxis ecológicos, cero emisiones.

Al igual que Londres, Tokio y Bonn, la ciudad de Aguascalientes fue sede del Foro Mundial de Medio Ambiente en 2012. Demostrando el interés y compromiso de sus gobernantes por esta temática.

Tiene una de las mayores ofertas culturales del país. Existe una arraigada tradición artística de vanguardia, su principal representante fue el pintor José Guadalupe Posada, con su obra "La Catrina", que esta por ser declarada Patrimonio de la Humanidad. Desde 1996 se celebra el Encuentro Nacional de Arte Joven. Tiene el principal certamen de poesía en América Latina. Es una de las ciudades con mayor índice de lectura. Es conocida por sus textiles, industria electrónica y automotriz y por su Feria Nacional de San Marcos y su fiesta brava.

Desde finales del siglo XX, el agua es bombeada a más de 400 metros de profundidad, sin embargo, conserva una temperatura elevada que históricamente le ha caracterizado, como aguas calientes.

Tabla 1

**Parámetros climáticos promedio de Aguascalientes**

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura diaria máxima (°C)	22.7	24.6	27.1	29	30.3	29.3	26.8	27.1	26	25.5	25	23.8	26.4
Temperatura diaria promedio (°C)	13.4	15	17.5	20.3	22.4	22.5	20.9	20.8	20.1	18.5	16.0	14.0	18.5
Temperatura diaria mínima (°C)	4.5	5.9	8.5	11.5	14.5	15.4	14.6	14.5	13.9	11.2	7.4	5.4	10.6
Temperatura mínima registrada (°C)	-6	-7	-1	1	4.5	6	6.5	9	5.0	0	-5.5	-5	-7
<b>Precipitación total (mm)</b>	15.2	4.7	1.2	6.4	19.7	69.9	115.5	115.5	76.9	31.8	8.2	10.9	475.9

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

## Población

La ciudad de Aguascalientes ha presentado un intenso y dinámico desarrollo demográfico, el cual en décadas recientes duplicó la población, en el contexto nacional esta clasificada como una ciudad media en expansión con una población actual cerca del millón de habitantes que la ubica como la 13ª más poblada del país. La población del Municipio constituye el 80% del total del Estado, con una creciente macrocefalia urbana, su tasa de urbanización promedio es de 81 %.

De acuerdo con el XIII Censo de Población y Vivienda (2010), el Municipio de Aguascalientes contaba con 797,010 habitantes, y 589 localidades de las cuales dos son consideradas urbanas, la ciudad de Aguascalientes con una población de 722,250 habitantes y San José de los Pocitos con 5,169 habitantes.

En los últimos 20 años la ciudad de Aguascalientes ha tenido una dinámica poblacional de 39% y en los últimos tres años del 5.7%.

La ciudad está ubicada en una zona semiárida, donde las precipitaciones son escasas, sus ríos y arroyos están semisecos ó secos.

Basado en la encuesta sobre calidad de vida en las ciudades más importantes del país, Aguascalientes se ha posicionado dentro de los tres primeros lugares a nivel nacional en los últimos tres años consecutivos 2010 al 2012.

A pesar de su rápido crecimiento, aún conserva su sabor provinciano y de tranquilidad, segura, saludable y estimulante. Aguascalientes es una ciudad llena de vitalidad, con un extraordinario potencial de crecimiento. Agencias internacionales como: Deloitte, Standar & Poor s', y Fitch Ratings, entre otras, han reconocido el desempeño financiero y la fuerte posición de liquidez de la ciudad, resaltando la actividad económica del sector manufacturero, una estructura satisfactoria de los ingresos locales y la disponibilidad de información financiera.

Imagen 4  
Conglomerado Humano- Centro Ciudad



El Banco Mundial ha reconocido Aguascalientes, como la ciudad con el mejor clima de negocios a nivel nacional, armonía laboral y estado de derecho.

El PIB de Aguascalientes asciende aproximadamente a 9 mil quinientos millones de dólares, lo que la ubica como la economía número 26 del país. Este monto equivale a 1.27% del PIB nacional y es similar al de países como Guinea Ecuatorial (9,603.2 mdd), a Paraguay (9,275 mdd) o Senegal (9,366 mdd). A pesar de ser la séptima economía más pequeña del país, en los últimos años se ha mostrado como una de las economías más sólidas al mantener una dinámica de crecimiento constante; tan sólo en el periodo 1996-2006 creció a un ritmo promedio anual de 5.6% lo que representó la tasa más alta a nivel estatal, y muy por encima del 3.6% del promedio nacional.

El crecimiento continuo de la economía ha permitido que el PIB per cápita crezca de manera sostenida; la tasa de crecimiento anual promedio entre 1996 y 2006 fue de 3.4%, tasa superior al 2.35% nacional, y sólo superada por la tasa de 3.5% de San Luis Potosí.

Otros indicadores relacionados con el capital humano y el sector empresarial dan cuenta de la disponibilidad de los factores de la producción. La población económicamente activa es del orden de las 447 mil personas (0.98% del total nacional) y las unidades económicas de 32,684 (1.1% del total nacional); al igual que en el resto del país, 94.8% de las empresas tienen entre uno y diez empleados, sólo 1,251 son pequeñas empresas, 296 son de tamaño medio y 151 son empresas grandes. La tasa de desempleo ha sido superior al del promedio nacional, por lo que representa una oportunidad para generar condiciones que aprovechen mejor la disponibilidad de recursos humanos de la entidad, es la séptima entidad con mayor porcentaje de población alfabeta y el promedio de escolaridad es de 9.9 años.

El favorable entorno económico y social que existe a nivel estatal ha permitido que la ciudad de Aguascalientes sea una de las ciudades con mayor nivel de competitividad en el país. El Índice de Competitividad Estatal del IMCO 2012, la ubica como la octava entidad más competitiva, el Índice de Uso de los Recursos de COPARMEX (2004) en la posición 6 y el Índice de Potencial de Innovación en la posición 12. De acuerdo con el IMCO, su nivel de competitividad es superior a países como Malasia y la India. ICUR, Coparmex, 2008. Número 1 en Clima Laboral.



Estas condiciones han generado buenas expectativas en la calidad de vida de la población, por lo que Aguascalientes se ha convertido en una entidad receptora de migrantes; entre 1995 y 2000 la tasa neta de migración fue de 0.6%, la séptima más alta del país. Esto también se ha visto reflejado en el Índice de Desarrollo Humano donde ocupa la octava posición y en el Índice de Marginación de CONAPO donde se ubica en la quinta posición. El nivel de penetración de las tecnologías de la información y comunicación también ha sido favorables., es la segunda entidad con mayor porcentaje de hogares que tienen televisión, la cuarta con computadora y la novena con línea telefónica.

En la sección de Ciudades del Futuro del Foro Urbano Mundial de la ONU, se proyectó como una ciudad modelo en materia de desarrollo sustentable, con proyectos como "Línea Verde", que recupera espacios verdes con una estrategia de recomposición del tejido social, incluyendo un sistema de Internet gratuito para el oriente de la ciudad.

### **El Trazo urbano**

El desarrollo urbano de Aguascalientes, es uno de los mejores en el país.

En la ciudad de Aguascalientes se pueden distinguir dos grandes trazos urbanos, el antiguo que es producto de la colonización española, en donde en general las calles no tienen sentido continuo, con manzanas irregulares y las calles anchas o angostas, a capricho construidos sin cuidar lo mínimo su practicidad, esta situación propicia que el centro de la ciudad en la actualidad no sea funcional para la movilidad vial, como ocurre en las grandes ciudades de la república mexicana; el segundo trazo es moderno y se ha tratado de cuidar su diseño y vialidad, con avenidas de mayor flujo, y como la ciudad se ubica en un valle no tiene elevaciones importantes que lo dificulten.

La ciudad de Aguascalientes cuenta con tres anillos, el primero de ellos, alguna vez fue el periférico de la ciudad, nombrado "Avenida Convención de 1914" en memoria de la Convención Revolucionaria realizada en ésta ciudad en el Teatro Morelos en ese año, ahora es una avenida relativamente céntrica, en automóvil se hacen 10 minutos de cualquier punto de esta a la Plaza de Armas en el centro de la ciudad. El trazo antiguo está ubicado dentro de este primer anillo y el segundo fuera de este.

El segundo anillo llamado en honor de la ciudad "Avenida Aguascalientes", en su momento hizo las veces también de periférico, pero el crecimiento de la ciudad lo rebasó, desde cualquier punto de esta vialidad se hacen veinte minutos aproximadamente a la Plaza de Armas, y por último, el tercer anillo, llamado "Avenida Siglo XXI", en alusión al progreso y a nuestra contemporaneidad que nos tocó vivir como el cambio de centuria, una pequeña parte de esta avenida está en el Municipio de Jesús María, en la parte conurbada con Aguascalientes, y ahí cambia de nombre en honor a la Virgen de Guadalupe, "Avenida Guadalupe".

### **Infraestructura empresarial**

Las empresas tienen el papel de contribuir al desarrollo económico de la sociedad, vía la creación de empleo y generación de rentas. Igualmente, satisfacen las necesidades del mercado mediante la coordinación y empleo de los factores de la producción, el capital y el trabajo. Hoy día la competitividad de una economía está fundamentada en la competencia de su sistema empresarial.

De acuerdo con datos del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM), en 2009 el Estado de Aguascalientes cuenta con 7,246 empresas registradas, lo cual representa una participación de 1.0% en el total nacional. Así mismo, durante el periodo de referencia de 2001 a 2009 se ha tenido una tasa de crecimiento de 19.29%, no obstante, se observa una tendencia descendente en el número de empresas registradas en este sistema, ya que en 2007 se contaba con 9,541 mientras que para 2009 el



número ha disminuido a 7,246, representando una tasa decreciente de -19.58%, lo cual es casi el mismo número de empresas con las que se contaba a inicios del periodo.

Tabla 2  
Comportamiento de la Inversión Extranjera Directa en Aguascalientes (1)  
(Cifras en millones de dólares)

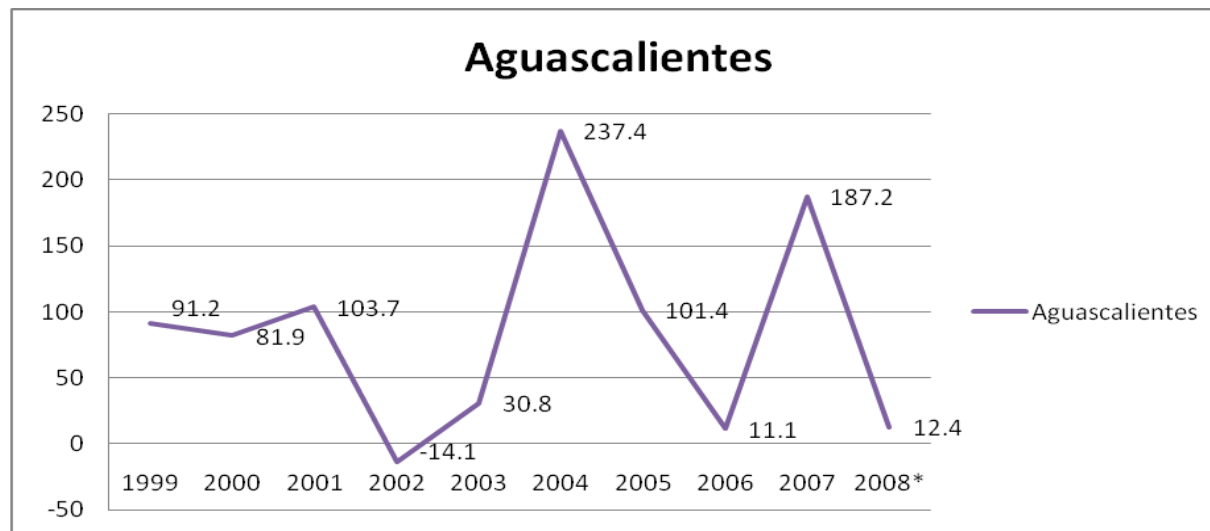
Estado	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Aguascalientes</b>	91.2	81.9	103.7	-14.1	30.8	237.4
<b>Nacional</b>	13,728.1	17,976.7	29,483.1	23,048.7	16,594.3	22,883.0

Estado	2005	2006	2007	2008*	Total	%
<b>Aguascalientes</b>	101.4	11.1	187.2	12.4	948	0.5
<b>Nacional</b>	20,945.6	19,088.2	22,845.4	3,412.7	190,005.8	100

Corresponde al primer trimestre del año 2008.

Gráficamente, el comportamiento de la Inversión Extranjera Directa en Aguascalientes es el siguiente:

Gráfica 1  
Inversión Extranjera en el Municipio de Aguascalientes



Fuente: Secretaría de Economía.

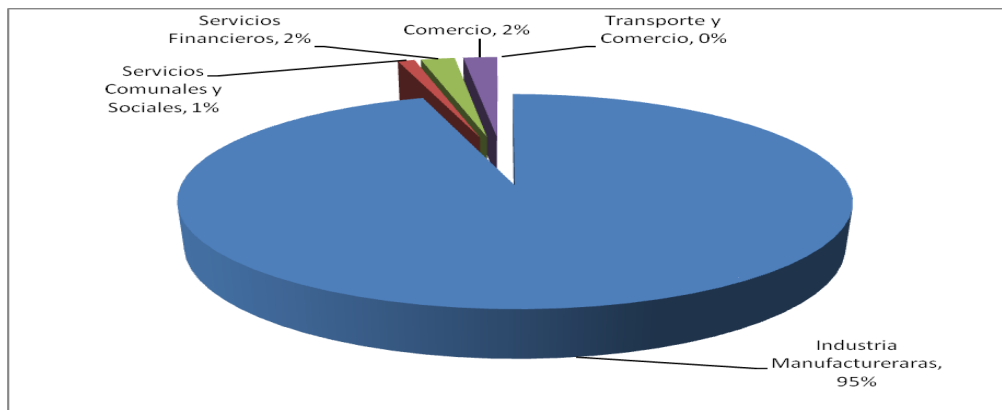
Es importante mencionar que en Aguascalientes, 115 empresas son consideradas por la Secretaría de Economía para registrar estadísticas de IED.

### Inversión Extranjera Directa en Aguascalientes por sectores

El sector que presenta una mayor inversión es el de Industrias Manufactureras y el menor, el de Transportes y Comunicaciones.

Lo anterior se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfica 2  
Inversión Extranjera por Sector

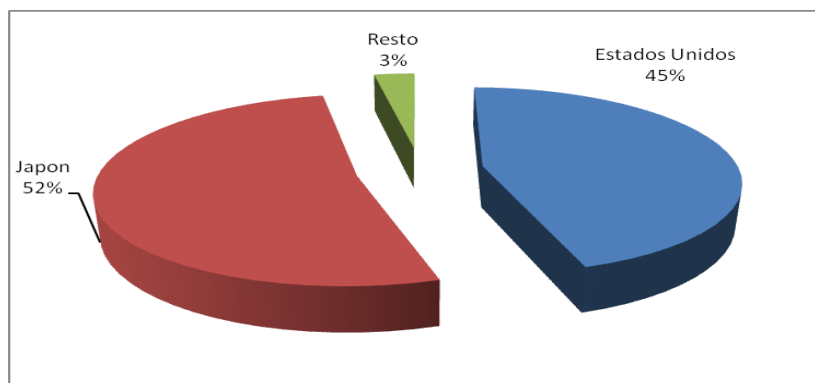


Fuente: Secretaría de Economía.

### Inversión Extranjera Directa en Aguascalientes por Países

Los principales países que invierten en Aguascalientes se presentan en la siguiente gráfica. Los países que tienen una mayor participación en la Inversión Extranjera Directa en Aguascalientes son Japón y Estados Unidos, seguidos en menor medida por el resto.

Gráfica 3  
Países con Mayor Inversión en Aguascalientes



Fuente: Secretaría de Economía.

De acuerdo a datos de la Secretaría de Economía, Japón posee 11 empresas en Aguascalientes, dedicadas casi en un 100% con 561.4 millones de dólares al subsector Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo. (Incluye Instrumentos Quirúrgicos y de Precisión).

En cuanto a Estados Unidos, tiene registradas un total de 75 empresas, siendo el subsector más importante en el que participan el de Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo, que incluye Instrumentos Quirúrgicos y de Precisión, con 167.7 millones de dólares (41.1%), seguido de Textiles, Prendas de Vestir e Industrial del Cuero con 72.6 millones de dólares (18%).

La ciudad de Aguascalientes tiene una ubicación geográfica estratégica, alta especialización de mano de obra en el sector, bajos costos de producción y operación, así como su destacada presencia de empresas autopartistas y automotrices, han colocado al estado de Aguascalientes en una de las entidades que, en los próximos cinco años, estará posicionado como un mega clúster automotriz de México.

Aguascalientes, es una entidad con una larga tradición en inversión extranjera. Según datos de la Secretaría de Desarrollo Económico del Estado, el 73 por ciento de la inversión de Japón en México está aquí, existen más de 200 compañías multinacionales instaladas en los últimos 30 años en esta entidad ,que cuenta además con inversiones de Estados Unidos, España, Francia, Alemania, Suecia, Brasil y otros.

Esta entidad tiene un excelente clima de negocios; donde es más fácil, rápido y económico abrir un negocio. El Banco Mundial ha reconocido a Aguascalientes, según datos de Pro México por tres años consecutivos, como el Estado con el mejor clima de negocios, armonía laboral y estado de derecho en el país. La aportación del Estado al PIB nacional representa el 1.1 por ciento.

Asimismo, la Aduana de Aguascalientes tramita más de seis mil millones de dólares en exportaciones y más de cinco mil millones de dólares en importaciones, controlando los despachos de San Luis Potosí y Zacatecas.

### **Parque Industrial de Logística Automotriz (PILA)**

Aguascalientes, en vías de convertirse en el principal centro de distribución automotriz a nivel mundial incluso por encima de Detroit, USA. De acuerdo a la tendencia de IED en la ciudad de Aguascalientes, se podría consolidar en corto tiempo como uno de los principales exportadores automotrices.

Falta un largo camino por recorrer y una construcción institucional más sólida del Municipio de Aguascalientes para incrementar su capacidad en el procesamiento y resolución de las demandas sociales.

### **Aguascalientes ciudad sustentable**

La sustentabilidad de la ciudad de Aguascalientes se fundamenta en la planeación estratégica de su territorio.

La ciudad de Aguascalientes se distingue a nivel nacional por ser una ciudad sustentable, ya que tiene una gestión eficiente del agua; un manejo eficiente de los residuos sólidos urbanos y un ahorro de energía importante, además de ser la ciudad más limpia de América Latina gracias a la participación comprometida de los ciudadanos.

La ciudad de Aguascalientes en el camino permanente de la sustentabilidad sigue avanzando en la búsqueda de mejores indicadores de calidad de vida para sus habitantes, para ello, tiene en marcha los programas de: Línea Verde, Línea Morada, Energías Limpias a través del desarrollo de la Granja Solar, entre otros.

La sustentabilidad ya no es un valor agregado, si no que se convierte en el fundamento y eje central de todo el Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013.

### **La educación ambiental en Aguascalientes**

En Aguascalientes, la preocupación por buscar opciones de actuación en beneficio del medio ambiente, se ha manifestado desde hace más de treinta años.

El Municipio de Aguascalientes a partir de 1995, a través de la Dirección de Ecología de la Secretaría de Servicios Públicos Municipales y actualmente en la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, a través del CEACCC ha venido desarrollando un programa sistemático de educación y difusión ambiental ambicioso y con reconocimiento nacional.

La creación en el año 2001 de la Escuela Municipal de Educación Ambiental en las instalaciones del Parque México, ha sido un factor importante en la sensibilización y concientización de la población en el cuidado y protección del medio ambiente.

En base a las necesidades actuales derivadas por el Calentamiento Global a nivel mundial, la "Escuela Municipal de Educación Ambiental" se transformó en "Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático", instancia especializada que vendrá a dar un mayor apoyo a la sociedad, a través de acciones de mitigación y adaptación por el Cambio Climático.

La Educación Ambiental es un prerequisite para el logro de una ciudad sustentable. Estos son algunos de los aspectos sobresalientes con que dispone la ciudad de Aguascalientes, que está abierta al mundo y consciente de su responsabilidad hacia el desarrollo sustentable.

## **1.3. Ciudad y Medio Ambiente**

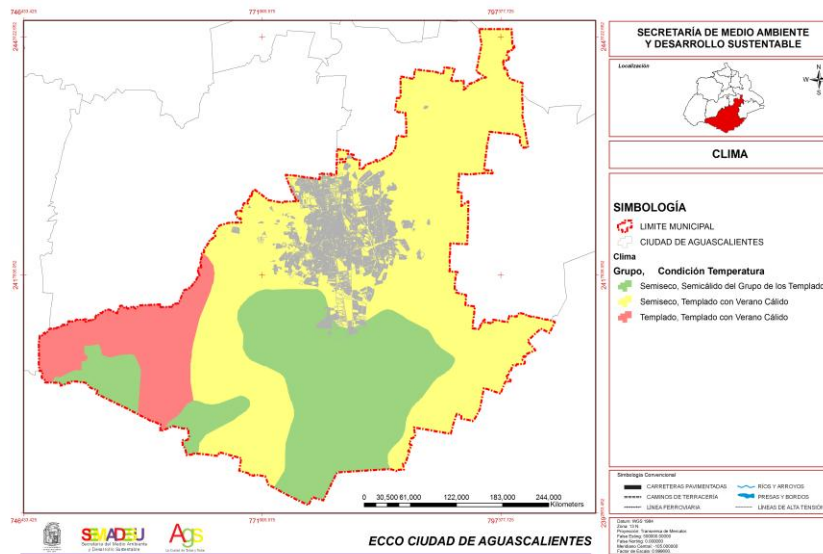
### **1.3.1. Medio Físico Natural**

#### **Clima.**

El clima del Municipio de Aguascalientes, es semiseco tipo Bshw según Köppen, que es 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 dos días por año.

Mapa 1



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN). Dirección de Información. Elaboración Propia.

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. 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. Más altos y con frecuencia se acercan a los límites máximos permisibles; posiblemente éstos se asocian con las condiciones de deforestación y erosión que prevalecen en el territorio.

## 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 km<sup>2</sup>, el área restante pertenece a la región 37, El Salado, que comprende la parte noreste con 73.17 km<sup>2</sup>.

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 Mm<sup>3</sup>.

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 m<sup>3</sup> al año, lo que ha provocado su abatimiento a razón de 2 a 4 metros anuales.

Imagen 5  
Río San Pedro o Aguascalientes



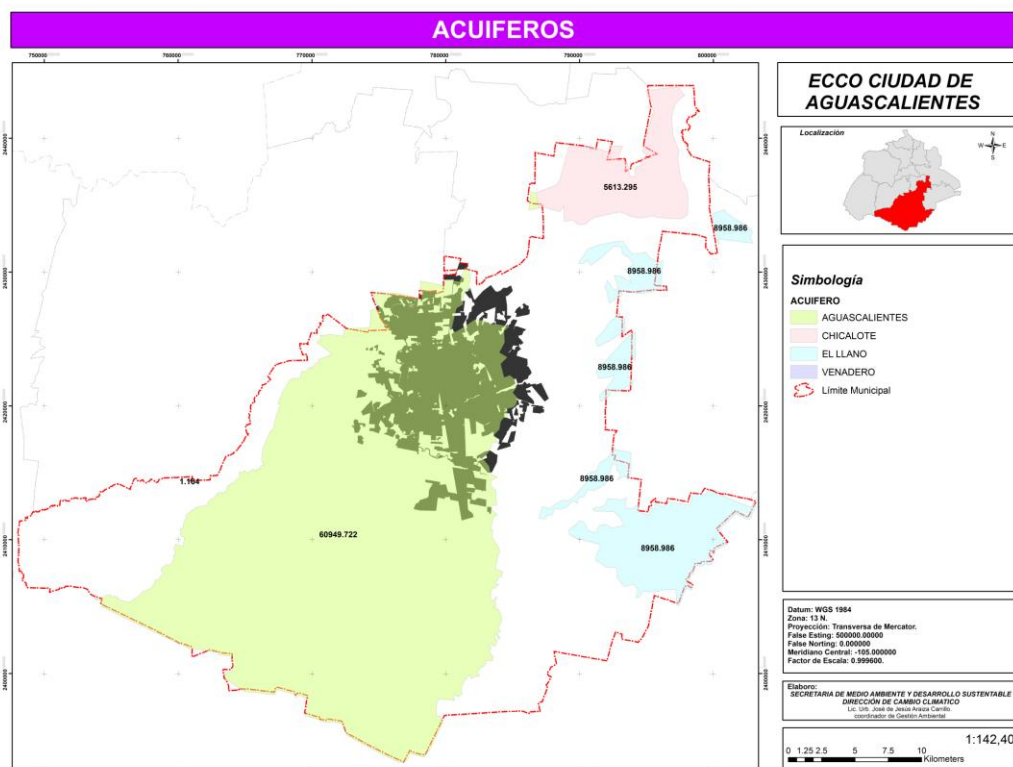
Febrero 2010.

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. Sin embargo, los excedentes de riego han generado otras fuentes de recarga, sobre todo en las áreas del Distrito de Riego 01 Pabellón, ello en función de los sistemas de irrigación, permeabilidad del suelo y características geohidrológicas del subsuelo.



Mapa 2



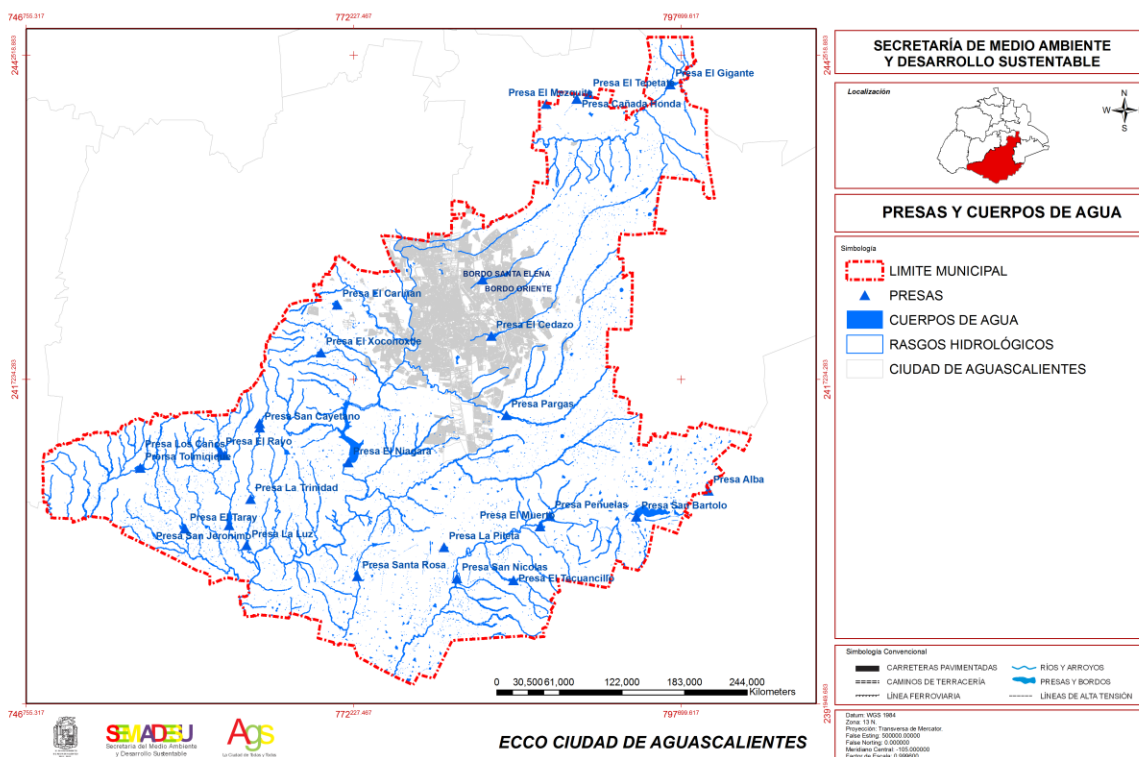
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).  
 Dirección de Información,  
 Elaboración Propia 2013.

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 km<sup>2</sup>
- Capacidad total de almacenamiento: 446,330 Mm<sup>3</sup>
- Almacenamiento disponible: 308,581 mm<sup>3</sup>
- Principales embalses: Hacienda de Peñuelas, Santa Rosa, El Muerto, San Bartolo, San Jerónimo, Tolimique, Guadalupe, El Niágara, Pargas, El Cedazo, Los Gringos.

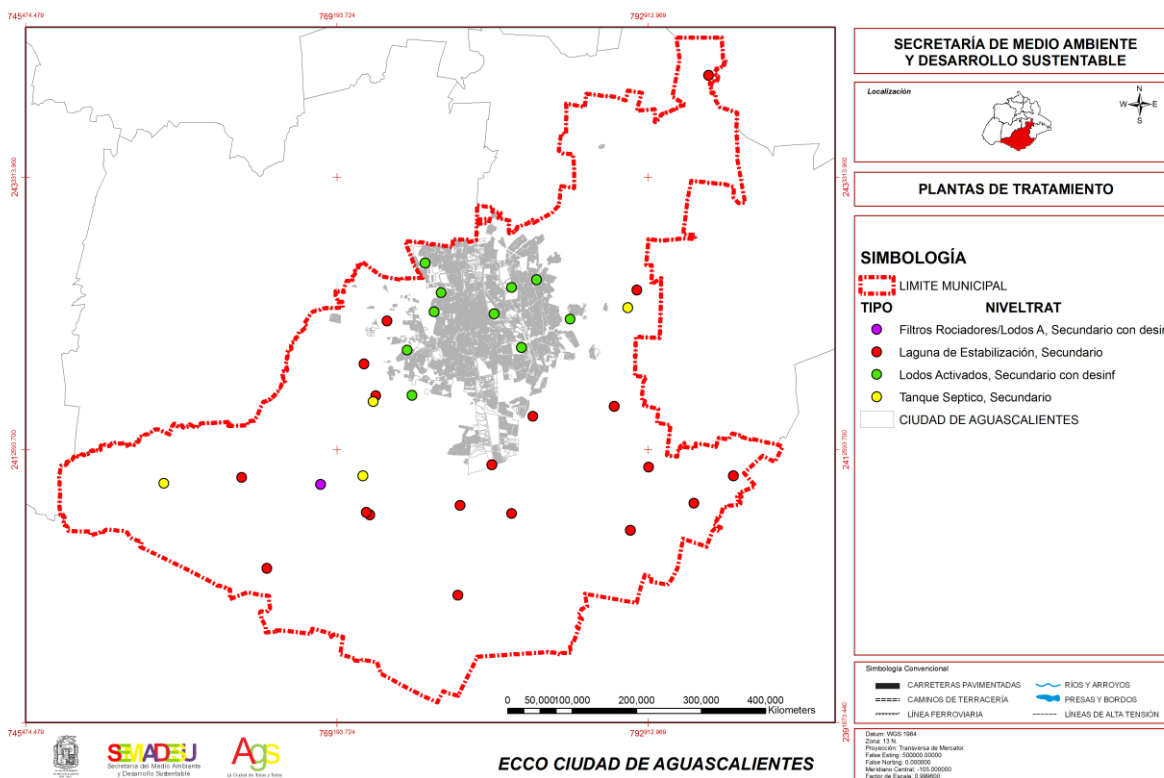
Mapa 3



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).  
 Dirección de Información.  
 Elaboración Propia. 2013.

En el 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.

Mapa 4



Fuente: CCAPAMA, 2012. INAGUA, 2012. Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).  
 2012. Dirección de Información.  
 Elaboración Propia 2013.

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.

Imagen 6  
Planta de Tratamiento Aguascalientes.



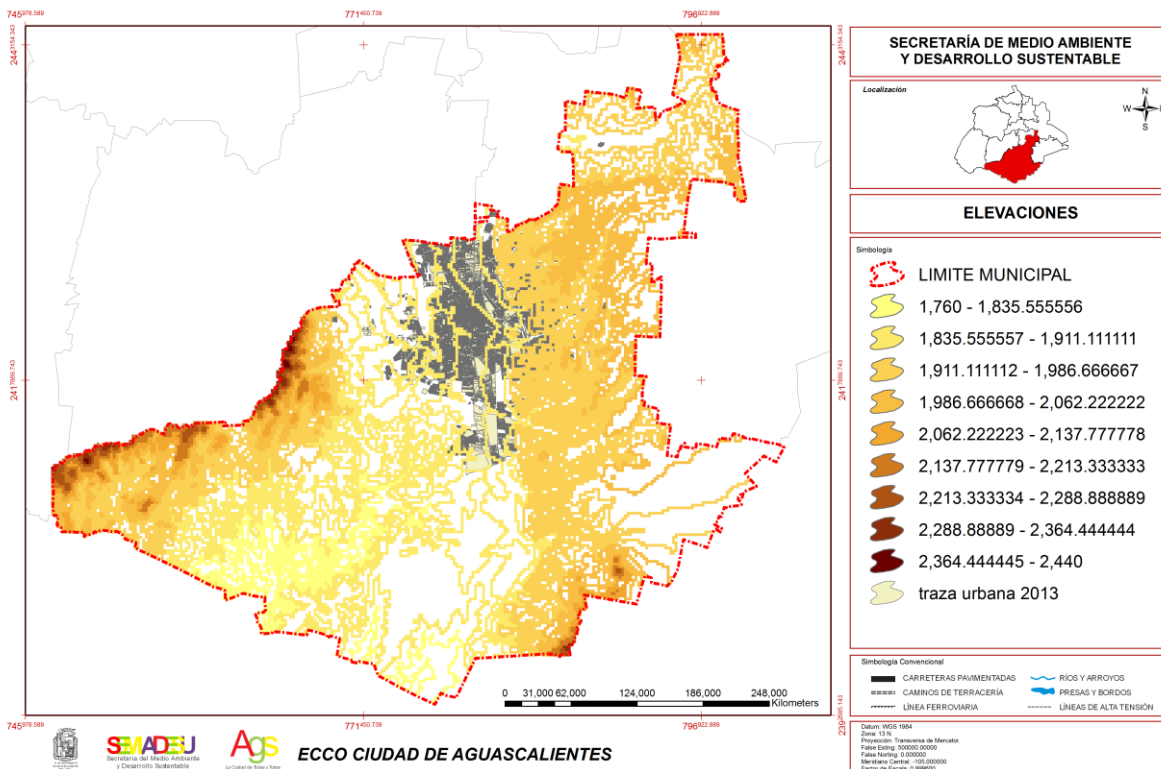
Febrero 2010.

### 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 2000 msnm. 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  $21^{\circ} 52'$ , longitud oeste  $102^{\circ} 26'$  con una altitud de 2,440 msnm; Cerro "Los Gallos" ubicado en una latitud norte de  $21^{\circ}40'$ , longitud oeste  $102^{\circ}13'$  y una altitud de 2,340 msnm; Cerro "El Cabrito" que se encuentra en la latitud norte de  $21^{\circ}50'$  y longitud oeste  $102^{\circ}27'$  con una altitud de 2,320 msnm; Cerro "El Potosí" localizado a una latitud norte de  $21^{\circ}49'$  y una longitud oeste de  $102^{\circ}29'$  con una altitud de 2,220 msnm; y Cerro "Grande" que se ubica a una latitud norte  $21^{\circ}43'$  y una longitud oeste de  $102^{\circ}11'$  con una altitud de 2,210 msnm.

Mapa 5



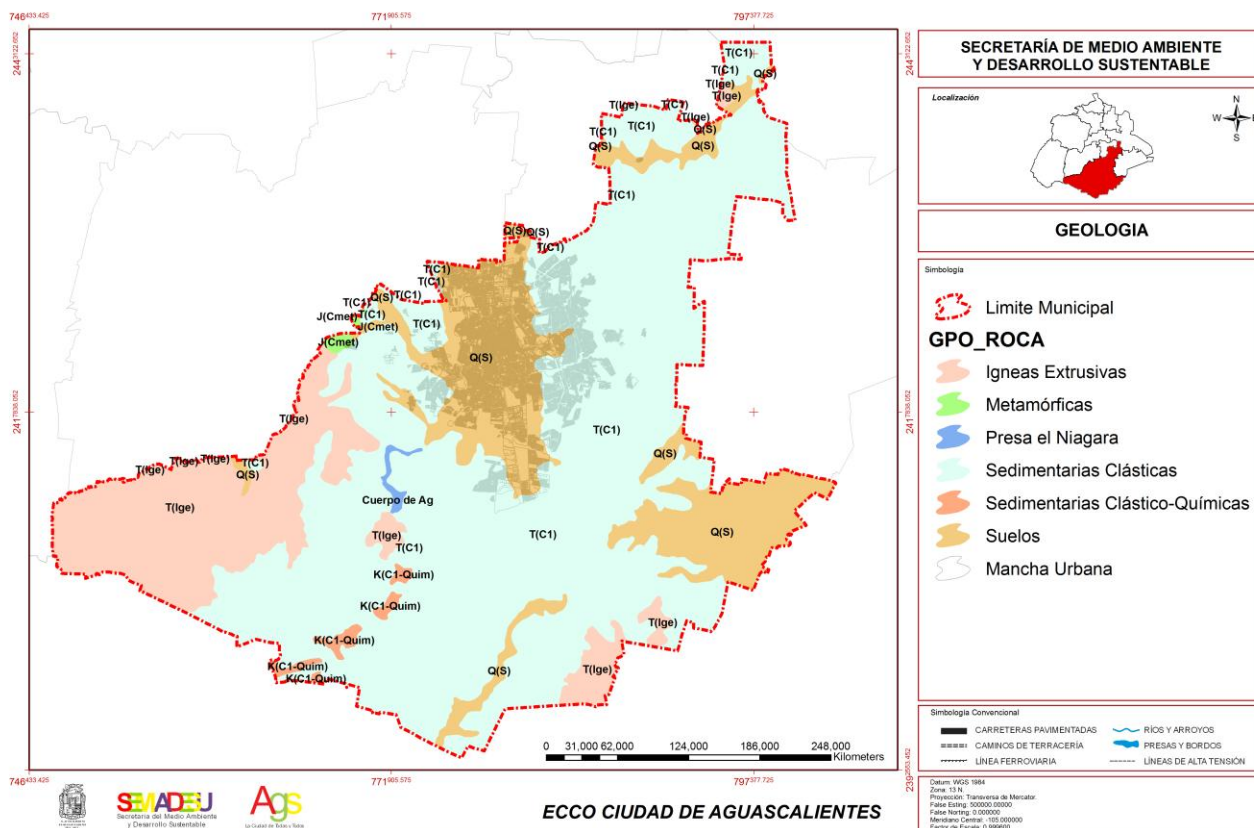
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).  
 Dirección de Información, Elaboración Propia.

## 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.

Mapa 6



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN). Dirección de Información, Elaboración Propia.

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 geológica

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 distintivo 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.

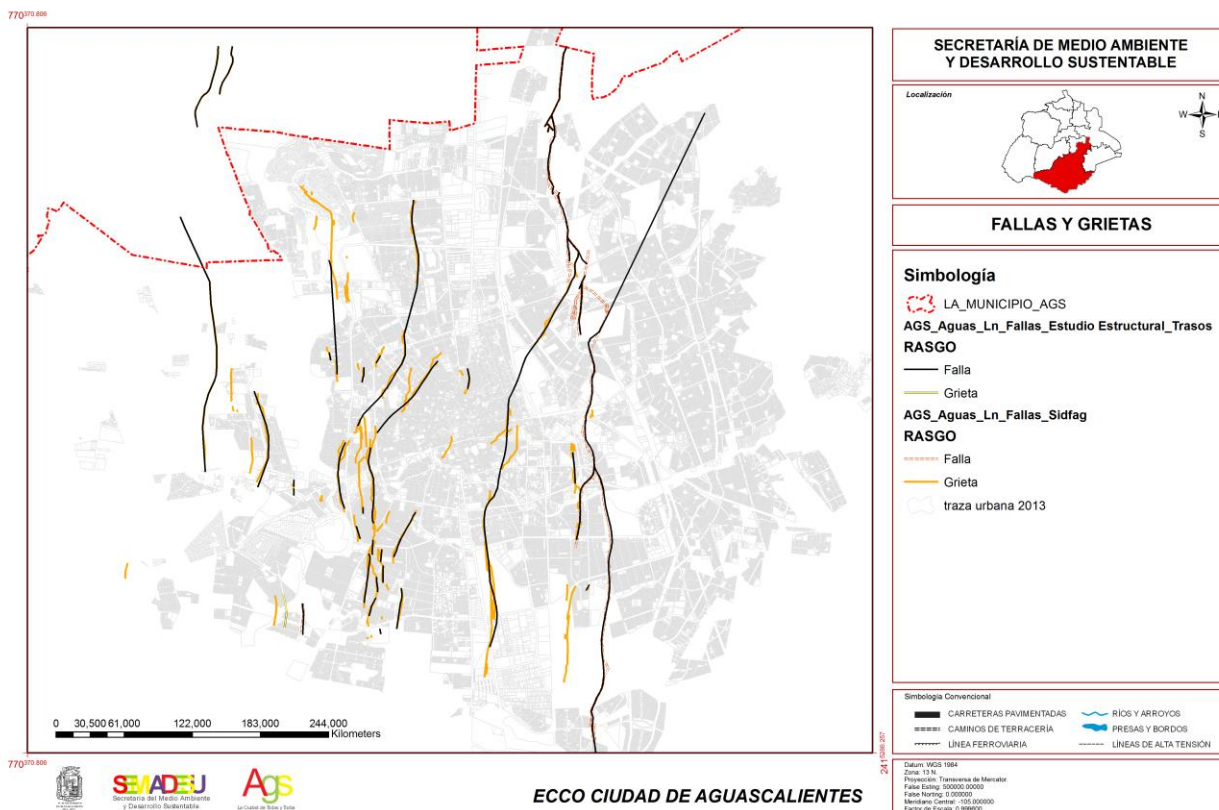
Imagen 7  
Daños en Estructuras Habitacionales



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.

Mapa 7

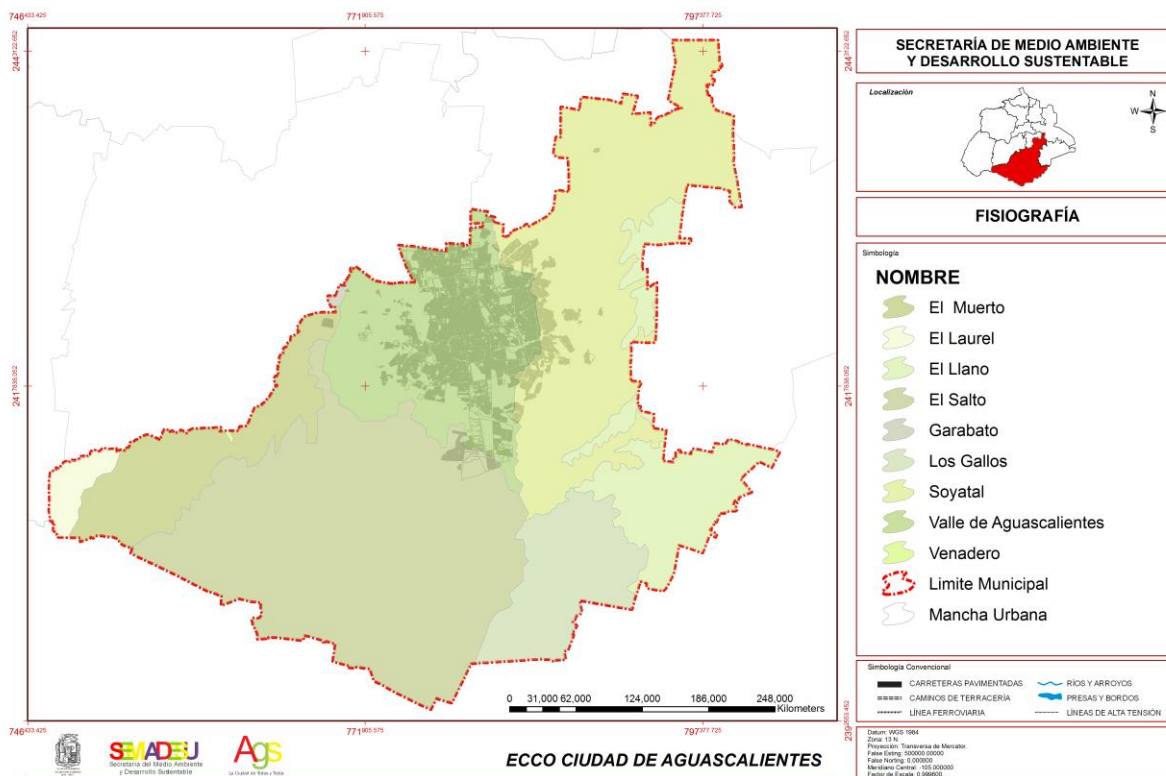


Fuente: SIDIFAG 2010, Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN). Dirección de Información. Elaboración Propia.

## 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.

Mapa 8



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN). Dirección de Información. Elaboración Propia.

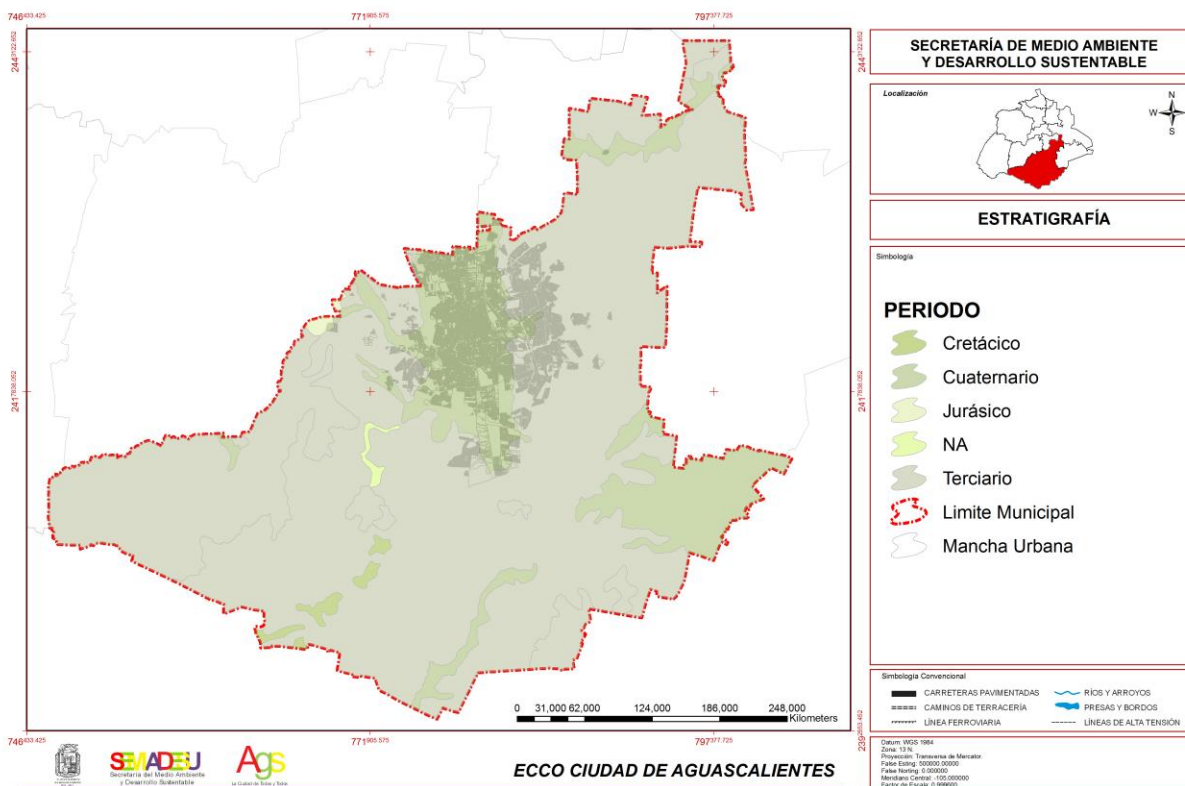
### Estratigrafía

Las rocas más antiguas de esta provincia pertenecen al Cretácico, son rocas sedimentarias de origen marino constituidas por caliza-lutita y lutita-arenisca.

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.

Mapa 9



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN). Dirección de Información. Elaboración Propia.

## 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:



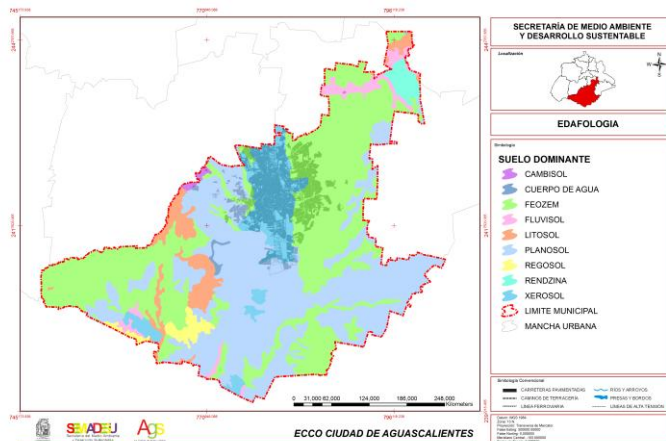
**Planosol Eútrico:** Suelo con una capa intermedia decolorada y muy permeable, rica en humus, localizada entre la capa superficial y el subsuelo arcilloso o tepetate, que ocasiona un drenaje deficiente; se encuentra en todos los sistemas de topoformas, a excepción de las sierras bajas, pero soporta 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 Háptico.** 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 Háptico.** 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 háptico 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.

Mapa 10



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN). Dirección de Información, Elaboración Propia.

## Flora

Se cuenta con los siguientes tipos de vegetación:

-Pastizal natural con vegetación secundaria arbustiva. Vegetación de gramíneas o pastos determinada principalmente por el clima y otros factores naturales; la vegetación secundaria aparece

cuando la vegetación natural ha sido eliminada; en este tipo de pastizales predominan especies de los géneros *Aristida*, *Bouteloua* y *Muhlenbergia*, además de arbustos como el gatuño (*Mimosa monancistra*).

-Matorral crasicaule-nopalera. 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*), chamacuerdo (*Opuntia jaliscana*), las biznagas (*Mammillaria* spp.), destacan por su abundancia *Mammillaria pygmaea* y *Mammillaria uncinata*. La superficie que ocupa este ecosistema es del 3.45% del territorio municipal.

Imagen 8  
Bosque de Encino con Vegetación Secundaria Arbustiva



-Bosques formados por especies del género *Quercus*. Estas especies son: *Q. chihuahuensis*, *Q. eduardii*, *Q. laeta*, *Q. potosina* y *Q. resinosa*; además de arbustos, vegetación secundaria, entre los que predomina el gatuño. La superficie ocupada es del 3.73% del total del territorio municipal

-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, *Muhlenbergia* spp. Y *Sporobolus* spp. Este ecosistema comprende el 24.81% de la superficie total del municipio.

-Bosque de encino. Bosques formados por especies del género *Quercus*. En el municipio de Aguascalientes hay algunas elevaciones como el Cerro de los Gallos, Juan El Grande 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 0.63%.



-Bosque de Galería. Se denomina así a la vegetación localizada en las márgenes de ríos o arroyos en condiciones favorables de humedad local, fisonómicamente es diferente al resto de la vegetación que lo rodea. En el territorio municipal son muy pocas las comunidades vegetales que se encuentran en suelos temporalmente inundados o con un nivel freático próximo a la superficie; una de las principales se localiza en el cauce del Río San Pedro o Aguascalientes, lugar conocido comúnmente como El Sabinal, en la Delegación Rural Municipal el Salto de los Salado, donde predominan árboles como el Ahuehuete (*Taxodium mucronatum*) y el Sauce (*Salix* sp.), también existen Nopales (*Opuntia* spp.), Mezquites (*Prosopis* spp.), Huizaches (*Acacia* sp.), Órganos (*Stenocereus* sp.) y Palo Bobo (*Ipomoea* sp.)

-Pastizal Inducido. Ocupa un área de 10.49% de la superficie total del municipio, se desarrolla al eliminarse la vegetación Las especies dominantes son *Aristida* spp., *Eragrostis* spp., *Muhlenbergia* spp., y *Stipa* spp.

-Matorral Subtropical con vegetación secundaria arbustiva. Vegetación formada por arbustos o árboles bajos no espinosos, espinosos y caducifolios, se ubica entre los bosques de encino, pastizales y otros matorrales en los que destacan los arbustos; las especies que predominan son: El Garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*), la Guapilla (*Hechtia glomerata*), Venadilla (*Bursera fagaroides*), el Pitayo (*Stenocereus dumortieri*), Palo Bobo (*Ipomoea* sp.), Vara Dulce (*Eysenhardtia* sp.), la Jarilla (*Dodonaea* sp) y Tepehuaje (*Albizia plurijuga*). La superficie que ocupa en el municipio es del 0.23%.

-Matorral Crasicaule - matorral subinerm. Predominan las cactáceas y el matorral con mezcla de plantas espinosas y no espinosas, la superficie que ocupa es de 3.45% del territorio municipal.

-Pastizal-Huizachal con vegetación secundaria arbustiva.- Vegetación de gramíneas con arbustos dispersos de huizache (*Acacia* sp.) y abundancia de arbustos con predominancia del gatuño (*Mimosa monancistra*).

## 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. Aunque son limitadas las publicaciones de los estudios realizados a la fecha, existen datos precisos de los organismos y de la situación en que se encuentran. Algunas de las especies encontradas son las siguientes:

Tabla 3  
Mamíferos

Nombre común	Género	Especie
Armadillo	<i>Dasyus</i>	<i>nomencinctus</i>
Cacomixtle	<i>Bassariscus</i>	<i>astutus</i>
Comadreja	<i>Mustela</i>	<i>frenata</i>
Conejo cola blanca	<i>Sylvilagus</i>	<i>audubonii</i>
Coyote	<i>Canis</i>	<i>latrans</i>
Gato montés	<i>Lynx</i>	<i>rufus</i>
Liebre cola negra	<i>Lepus</i>	<i>californicus</i>
Mapache	<i>Procyon</i>	<i>lotor</i>
Murciélago(vampiro)	<i>Desmodus</i>	<i>rotundus</i>
Puma	<i>Felis</i>	<i>concolor</i>
Rata canguro	<i>Dipodomys</i>	<i>merriami</i>

Rata magueyera	Neotoma	albigula
Tachalote	Spermophilus	variegatus
Tejón	Taxidea	taxus
Venado cola blanca	Odocoileus	virginianus
Zorra gris	Urocyon	cinereoargenteus
Zorrillo	Mephitis	macroura

Fuente: Héctor Ávila Villegas, Erika Daniela Melgarejo, Andrea Cruz Angón (2008). La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Aguascalientes (México: State). Instituto del Medio Ambiente. Autónoma de Aguascalientes. Edición ilustrada. Editor Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad. México.

Tabla 4

## Aves

Nombre común	Género	Especie
Aguililla colirroja	Buteo	jamaicensis
Aura	Cathartes	aura
Búho común	Bubo	virginianus
Búho moteado	Strix	occidentalis
Carpintero café	Colaptes	café
Cernícalo	Falco	sparverius
Cuervo	Corvus	corax
Garza ganadera	Bubulcus	ibis
Golondrina	Hirundo	rustica
Halcón de Harris	Parabuteo	uncinctus
Halcón peregrino	Falco	peregrinus
Huilota	Zenaida	macroura
Lechuza de campanario	Tyto	alba
Paloma alas blancas	Zenaida	asiática
Pato mexicano	Anas	diazi
Pitacoche	Toxostoma	curvirostre
Tildío	Charadrius	vociferus
Torcacita	Columbina	inca

Tabla 5  
Anfibios y Reptiles

Nombre común	Género	Especie
Alicante	Pituophis	catenifer
Culebra de agua	Anolis	nebolosus
Lagartija común	Sceloporus	spp.
Lagartija rayada	Cnemidophorus	gularis
Rana	Rana	chiricahuensis
Rana común	Rana	montezumae
Ranita verde	Hyla	eximia
Sapo	Spea	multiplicatus
Sapo cornudo o "camaleón"	Phrynosoma	orviculare
Serpiente de cascabel	Crotalus	spp.
Tortuga terrestre	Kinosternum	integrum
Víbora chirrionera	Masticophis	mentoverius

Fuente: Héctor Ávila Villegas, Erika Daniela Melgarejo, Andrea Cruz Angón (2008). La Biodiversidad En: Aguascalientes Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Aguascalientes (México: State). Instituto del Medio Ambiente. Colaborador Universidad Autónoma de Aguascalientes. Edición ilustrada. Editor Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad. México.

La fauna está formada principalmente por coyote, gato montés, jabalí, liebre, conejo, tejón, venado, ratón de campo, tachalote, murciélago, ranita de madriguera y distintas especies de aves, entre otros.

Imagen 9  
Coyote



### Áreas Naturales Protegidas

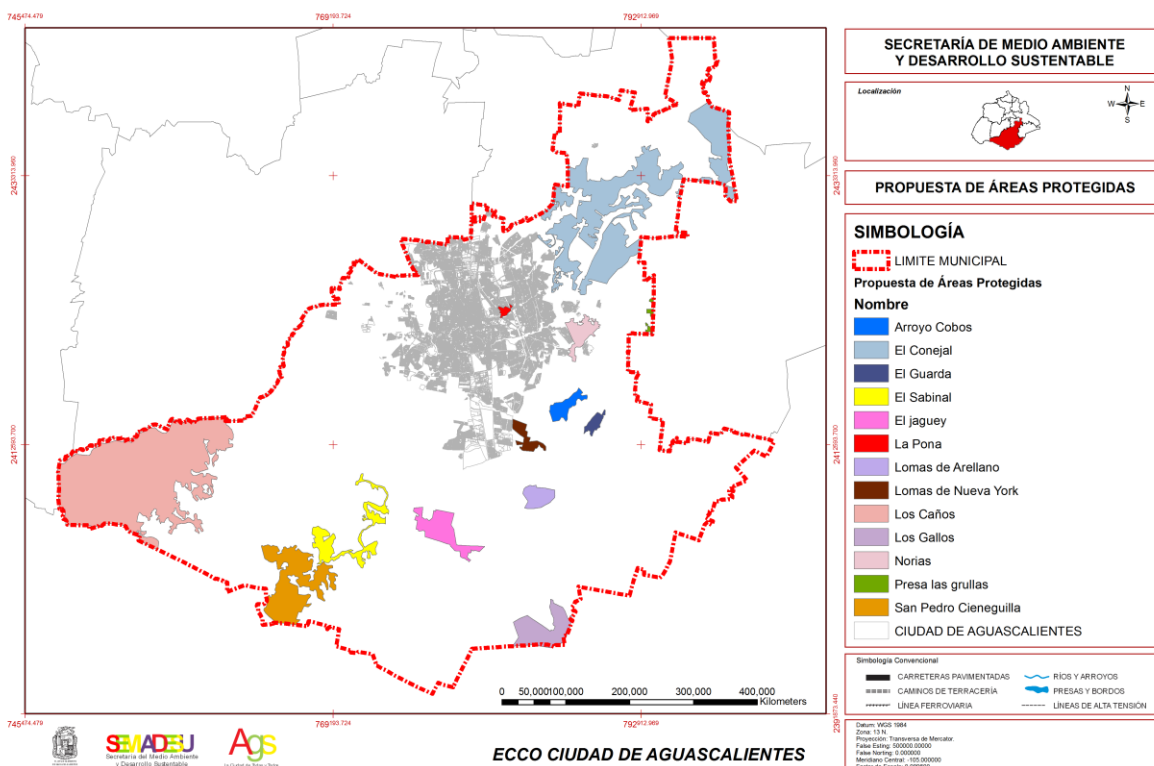
Las áreas naturales protegidas son porciones terrestres o acuáticas del planeta, donde el medio ambiente ha sido modificado por el hombre y se sujetan a diferentes regímenes de protección. La zona urbana presenta cuatro áreas naturales protegidas. Estas áreas se obtuvieron del documento "Formulación y establecimiento del sistema de áreas naturales protegidas del estado de Aguascalientes (SANPEA)", las siguientes áreas son propuestas para establecerse como Áreas Naturales Protegidas (ANP).

Tabla 6  
Áreas Protegidas y Propuesta de Nuevas

Arroyo Calvillito	La Pona
Arroyo El Cedazo	Cerro El Laurel
Arroyo el Malacate	Cerro Los Gallos
Arroyo el Relicario	Salto de Montoro
Arroyo Los Cobos	El Jagüey (Sitio RAMSAR)
El Conejal	Cerro del Muerto (Área Protegida).
El Sabinal	

Fuente: (SANPEA)

Mapa 11



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN). Dirección de Información. Elaboración Propia.

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

### Actividades primarias

Agricultura: sorgo, frijol, trigo, soya, chile verde, chile seco, tomates, alfalfa, ajo, aguacate.

La producción de uva y guayaba es de la más importante en el estado de Aguascalientes.

Industria minera: cemento y cal, oro, plata, estaño y plomo.

Ganadería: vacuno (gran cuenca lechera), equino, lanar, caprino, porcino, mular y asnal.

### Actividades secundarias

Minería

Construcción y electricidad, agua y gas

Industrias manufactureras

Genera el 40.18% del PIB estatal

### Actividades terciarias

Comercio, restaurantes y hoteles

Transportes e información en medios masivos

Servicios inmobiliarios y financieros

Servicios educativos y médicos

Actividades del Gobierno

Otros servicios

Tabla 7  
Actividades Económicas

Sector de actividad económica	Porcentaje de aportación al PIB estatal (año 2009)
Actividades primarias	4.65
Actividades secundarias	40.18
Actividades terciarias	56.52
Total	100

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

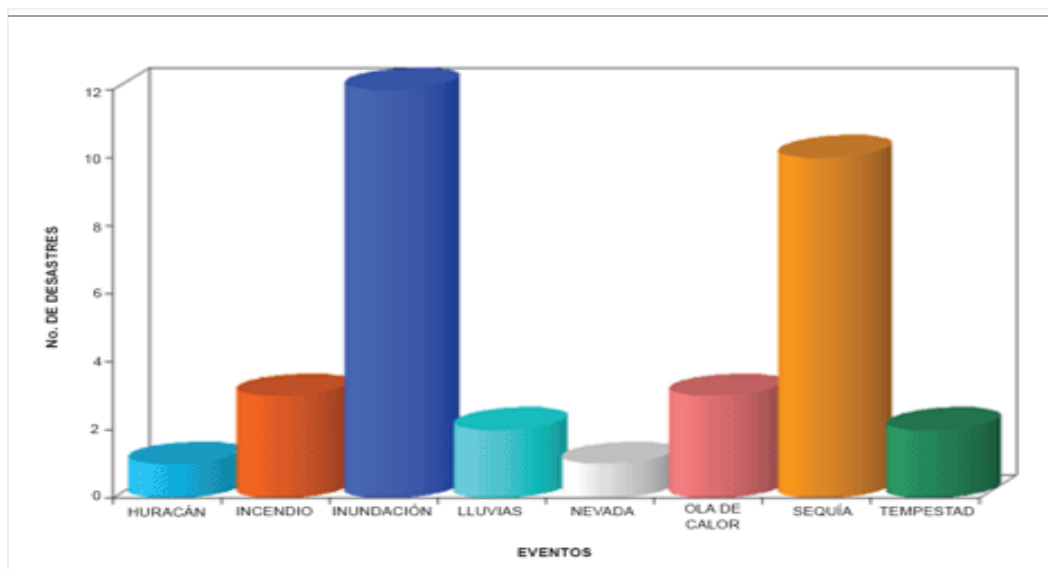
Los principales fenómenos hidrometeorológicos que lo afectan cada año al territorio municipal son; sequías extremas y prolongadas, inundaciones por lluvias de gran intensidad por evento, abatimiento de mantos freáticos, cambio en la calidad del aire por arrastre de partículas y cambio en los ciclos pluviales, véase gráfica 4 y tabla 8.

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.

Gráfica 4  
Desastres Hidrometeorológicos en el Estado de Aguascalientes 1980-2001.



Fuente: CENAPRED 2011.

Tabla 8  
Amenazas Hidroclimáticas

Evento	Impactos	Sector	Fecha
Sequía	Sin registros	Agrícola y Ganadero	2000
Sequía	Sin registros	Agrícola y Ganadero	mayo a junio de 2001
<b>Inundaciones por el Huracán "Iris"</b>	11,200 hectáreas de cultivo dañadas	Agrícola, Ganadero y Salud	7 de octubre de 2001



<b>Sequía</b>	Sin registro	Agrícola y Ganadero	2001
<b>Inundaciones</b>	Daños a infraestructura urbana y a población	Salud, Hídrico y Biodiversidad	2005
<b>Inundaciones</b>	Daños a infraestructura urbana y a población	Salud	2008
<b>Sequía</b>	Pérdida en cosechas y mortandad de ganado	Agrícola y Ganadero	2001

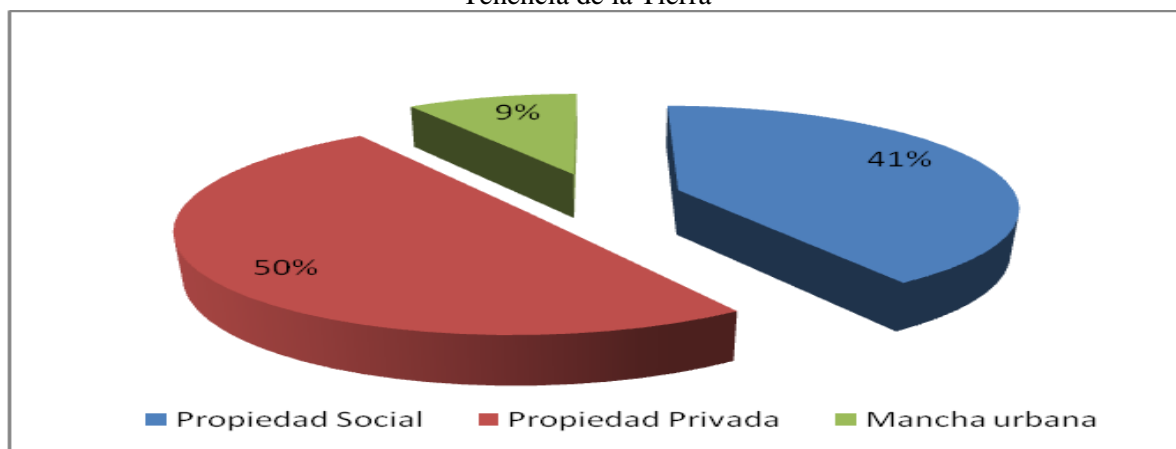
[http://www2.ine.gob.mx/cclimatico/edo\\_sector/estados/aguascalientes.html](http://www2.ine.gob.mx/cclimatico/edo_sector/estados/aguascalientes.html)

### Tenencia de la Tierra

El Municipio de Aguascalientes hasta febrero de 1992, constaba de una superficie de 176,250 hectáreas de las que 76,387 correspondían a 74 ejidos, integrados por 5,265 ejidatarios, siendo el primer dotado el ejido Salto de los Salado, el 23 de abril de 1923 por el presidente de la República Gral. Álvaro Obregón García, otorgándose una superficie de 721-00-00 has para beneficiar a 43 sujetos con derecho. Sin embargo, en Decreto núm. 162, publicado en el Periódico Oficial del Estado el día 1° de marzo de 1992, se reformaron los artículos 9 y 17 de la Constitución Política del Estado de Aguascalientes, originándose con ello la creación de dos nuevos municipios “San Francisco de los Romo” y “El Llano”, que territorialmente formaban parte de Aguascalientes y que ahora se suman a los nueve que ya existían en el estado.

Actualmente el Municipio de Aguascalientes tiene una superficie territorial de 120,424.3240 hectáreas, donde se encuentran asentados 40 ejidos, ya que se crearon dos nuevos centros de población: La Nueva Teresa y Venustiano Carranza que se suman a los 38 ya existentes en el municipio, por tanto, tenemos una superficie ejidal de 48,925.13 hectáreas, que equivale al 41%. La propiedad privada tiene una superficie de 59,918.77 hectáreas, que representa el 50% y la mancha urbana 11,580.41 hectáreas, que representa el 9 % de la superficie del municipio.

Gráfica 5  
Tenencia de la Tierra



Fuente: Registro Agrario Nacional. Febrero 2006.

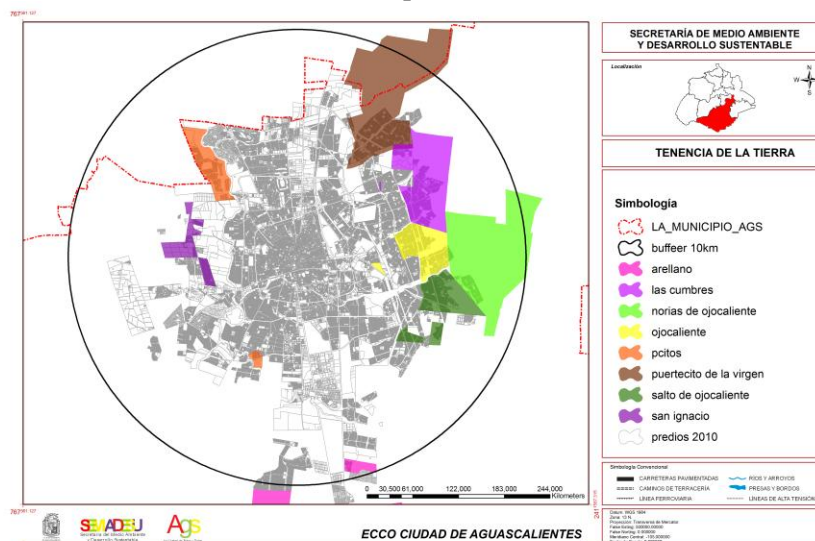
Alrededor de la ciudad de Aguascalientes, en un radio de 10 kilómetros se localizan 13 ejidos que representa una superficie de 9,963-59-22.049 hectáreas, y la pequeña propiedad con una superficie aproximada de 9,236-01-00.00 has.

Tabla 9  
Localización Ejidos en un Radio de 10 Km. de la Mancha Urbana de la Ciudad de Aguascalientes

	EJIDO	DELEGACIÓN	SUPERFICIE	UBICACIÓN
1	ARELLANO	MORELOS	606.223156	Sur - Oriente
2	CALVILLO	CALVILLITO	2669.739712	Oriente
3	EL CONEJAL	CALVILLITO	826.554869	Nor - Oriente
4	LAS CUMBRES	JESÚS TERÁN	792.073139	Nor - Oriente
5	EL GUARDA Y SU ANEXO COBOS Y EL MALACATE	CALVILLITO	477.859107	Sur - Oriente
6	SAN IGNACIO	POCITOS	215.094791	Poniente
7	LOS NEGRITOS	INSURGENTES	480.492375	Poniente
8	NORIAS DE PASO HONDO	JESÚS TERÁN	432.619700	Oriente
9	OJOCALIENTE	JESÚS TERÁN	383.847602	Oriente
10	LOS POCITOS Y ANEXOS	POCITOS	323.035528	Nor. - Poniente
11	SALTO DE OJOCALIENTE	MORELOS	430.309887	Sur - Oriente
12	NORIAS DE OJOCALIENTE (EL ZOYATAL)	JESÚS TERÁN	1441.249340	Oriente
13	LA TERESA	INSURGENTES	115.534362	Sur - Poniente
14	JESÚS MARÍA	MUNICIPIO JESÚS MARÍA	11015.463073	Norte
15	EL PUERTECITO	JESÚS TERÁN	1462.331545	Nor - Poniente
		<b>TOTAL</b>	<b>21672.428185</b>	

Fuente: Registro Agrario Nacional (Septiembre del 2010).

Mapa 12



Fuente: Archivo Histórico Registro Agrario Nacional 2009. Elaboración Propia.

Dado al crecimiento de la mancha urbana de la ciudad de Aguascalientes, el ejido la Huerta fue absorbido por la ciudad de Aguascalientes y actualmente se ubica el fraccionamiento “Las Huertas o López Portillo”, y en la fracción de la ampliación que se ubica al norte actualmente se ubica el Colegio Cumbres, en el Ejido Pocitos se ubica el Campestre (Campo de Golf), en la fracción de la ampliación también fue alcanzado por la mancha urbana y actualmente está asentado el fraccionamiento Vicente Guerrero, y al oriente de la ciudad también se ha visto afectado por el crecimiento de la ciudad, siendo el ejido Ojocaliente el que más ha resentido este proceso, en cuanto a expropiaciones para reserva territorial, en este ejido se ubican los fraccionamientos Ojocaliente I, Ojocaliente II, Ojocaliente III; Ojocaliente IV, Haciendas de Aguascalientes, en segundo término, el ejido Salto de Ojocaliente, donde se ubican Balcones de Ojocaliente, J. Guadalupe Peralta, Fundadores y posteriormente el ejido Las Cumbres donde se ubican los fraccionamientos, Vistas de las Cumbres, Mirador de las Culturas y Claustros Loma Dorada.

El ejido Puertecito de la Virgen, Municipio de San Francisco de los Romo, están ubicados 2 fraccionamientos del IVEA los cuales se han integrado a la mancha urbana de la ciudad. También podemos decir que los ejidos, como Norias de Ojocaliente, Norias de Paso Hondo, Calvillito, El Guarda, El Conejal, San Ignacio y los Negritos ya tienen influencia marcada de la ciudad de Aguascalientes.

### **Asentamientos Humanos Irregulares**

Como resultado de la modificación al artículo 27 constitucional, se crea la nueva ley agraria, se eleva a categoría constitucional al ejido y la comunidad, dando a los núcleos agrarios y a sus miembros, propiedad plena sobre sus tierras, y se les reconoce autonomía para decidir libremente sobre su mejor aprovechamiento, por tanto las tierras ejidales que rodean a la zona urbana han sido una reserva de terrenos baratos para el desarrollo urbano.

Esto se debe sobre todo a que el precio que se paga a los ejidatarios se fija con base a un precio agrícola. En las tierras ejidales de la periferia de la ciudad el gobierno ha creado reserva territorial, así como construcción de infraestructura y equipamiento urbano. El sector privado ha participado menos en el desarrollo de este tipo de tierras, pero también ha obtenido beneficios de la construcción de parques industriales y fraccionamientos. Asimismo, una gran cantidad de habitantes de escasos recursos se han asentado ilegalmente en terrenos ejidales.

Un asentamiento humano irregular se define como aquel en que los vendedores o quienes tienen el usufructo del terreno, venden o dan posesión de un lote a terceras personas, sin haber cumplido con los requerimientos que la ley señala.

De acuerdo a lo anterior, se han identificado asentamientos humanos irregulares originados por la invasión de terrenos particulares, así como en terrenos ejidales, y esto se ha dado porque algunos ejidatarios han adoptado el dominio pleno sobre sus parcelas mismas que han enajenado a asociaciones, y estos han subdividido las parcelas en lotes urbanos sin las autorizaciones municipales correspondientes, además los ejidos cuentan con áreas de reserva de crecimiento mismos que han sido ocupadas por los ejidatarios o por hijos de los mismos, los cuales han realizado enajenaciones a particulares y avecindados, ocasionando así los asentamientos irregulares.

Actualmente se tienen detectados en la periferia de la ciudad 67 asentamientos humanos irregulares de los cuales 32 los tiene detectados la Secretaría de Gestión Urbanística y Territorial (SEGOUT) y 35 el Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).

Las tendencias de la mayor parte de los asentamientos humanos irregulares están asentados en parcelas que han adoptado el Dominio Pleno en los ejidos de la periferia, se tiene que 548 parcelas las han

desincorporado del régimen ejidal y de las cuales 36 las han destinado a asentamientos irregulares, esto representa un 6%. Y tan solo el 2% se ha incorporado regularmente al mercado formal del suelo.

### **Crecimiento**

En base a los documentos generados por las cabeceras municipales de Aguascalientes, Jesús María y San Francisco de los Romos, se han programado sus áreas de crecimiento.

En el caso del Municipio de Aguascalientes, el Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN) por medio del Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2030 determinó un área de 6,627.08 has. Para los municipios de Jesús María y San Francisco de los Romo se retomaron las tendencias que se plantean en los Programas de Desarrollo Municipal respectivamente, el área para Jesús María es de 2,601.49 has., para J. Gómez Portugal (Margaritas), es de 38.52 has., y para el Municipio de San Francisco de los Romo, es de 219.44 has.

### **Infraestructura Urbana**

La cobertura promedio de la infraestructura básica (agua, drenaje y energía eléctrica) en las áreas urbanas de la zona metropolitana en los municipios de Aguascalientes, Jesús María y San Francisco de los Romo, es del 88.50%.

En la zona metropolitana se localizan 720 pozos de toma de agua, los cuales representan 50.70% del total del Estado.

### **Bibliografía**

- Gómez Serrano, Jesús. "El Siglo XIX y el Porfiriato". En Rojas, Beatriz (1994), Breve historia de Aguascalientes. Primera edición. Serie Breves historias de los estados de la República Mexicana. México: Fideicomiso Historia de las Américas. COLMEX - FCE.
- Gómez Serrano, J., Sifuentes, M.A. y Serna V. Calixto (1998), El desarrollo histórico de la vivienda en Aguascalientes, México: Gobierno del Estado de Aguascalientes, Instituto de la Vivienda.
- Braudel, Fernand (1976). El Mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II. México y España: FCE. Tomo I.
- Chanfón Olmos, Carlos (1997), Historia de la Arquitectura y el Urbanismo Mexicanos, Vol. II, El Periodo Virreinal, Tomo I, El encuentro de dos culturas, México, Facultad de Arquitectura, División de Estudios de Posgrado, UNAM.
- Lira, Andrés y Muro, Luis (1976), El Siglo de la integración. Historia General de México, México, El Colegio de México.
- Muría, José María (1981), Historia de Jalisco. Tomo II. De Finales del Siglo XVII a la caída del Federalismo, Guadalajara, UNED.
- Sariego, Juan Luis (1988), Enclaves y minerales en el Norte de México. Historia social de los mineros de Cananea y Nueva Rosita, 1900-1970, México, CIESAS-ediciones de la Casa Chata.

### **Referencias Bibliográficas**

- Hannerz, Ulf (1992) Exploración de la ciudad. Hacia una Antropología urbana, FCE., México. Citado en: Signorelli, A. (1999) Antropología Urbana, Antrophos, UAM. España.
- Nieto Calleja, Raúl (1999) en epílogo: Signorelli, A. (1999) Antropología Urbana, Antrophos, UAM. España.
- Signorelli, A. (1999) Antropología Urbana, Antrophos, UAM. España.

CAPÍTULO



H. AYUNTAMIENTO  
CONSTITUCIONAL  
DEL MUNICIPIO DE  
AGUASCALIENTES  
2011-2013

## CAPÍTULO II

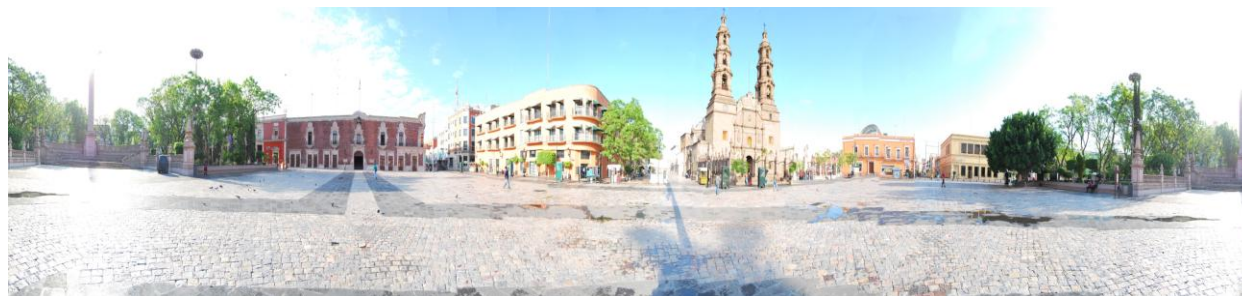
### Dinámicas Sociopolítica-Urbana y Demográfica-Económica (fuerzas motrices y presión).

#### 2.1. Las políticas públicas ambientales en Aguascalientes.

Aguascalientes es una de las ciudades que cuenta con una de las mejores estructuras urbanas de México (Enríquez Aranda, 2001; Ortiz Garza, 1997 y 2001, Bassols, 1997). Sus sistemas de planeación datan de 1943, iniciando con proyectos integrales de colonias y zonas especializadas, representan un trabajo pionero en materia de planeación urbana local en México (Gil: 2007).

Desde 1980 la planeación urbana de la ciudad capital estuvo enfocada por un correcta planeación técnica, lo que representó un gran aporte local a la planeación urbana en la guía del crecimiento físico espacial de la ciudad, siendo pionera a nivel nacional.

Imagen 1  
Complejo Urbanístico Central



Las ciudades de manera prioritaria requieren de un esquema de planeación que permita a las autoridades competentes y a la ciudadanía, asumir el rumbo del desarrollo de su comunidad hacia una imagen objetivo, siempre a favor de una mayor y más ágil integración regional y del desarrollo urbano como promotor del bienestar colectivo (Pradilla 1993).

La planificación urbana resulta ser una tarea muy compleja, de acuerdo a Pradilla (2005:16) la entendemos como el proceso público –estatal o participativo- dinámico de prefiguración y regulación del desarrollo futuro de la compleja trama de procesos y relaciones económicas, sociales, culturales, ambientales y territoriales que constituyen la estructura urbana.

Es por ello, que la falta de seguimiento, y la falta de información sobre el entendimiento de lo que es un plan estratégico y para que sirve, significa dar pasos sin sentido, que en corto tiempo repercutirán en el desarrollo de la comunidad.

“Aguascalientes, que había sido modelo del país en desarrollo urbano, había perdido el rumbo en los últimos años porque los intereses particulares de los hacedores de vivienda habían violentado las políticas de crecimiento de la ciudad, y desde el primer día del gobierno, con la creación de la Secretaría de Gestión Urbanística y Territorial (SEGUOT), y anexándole la vivienda hemos recuperado el control del crecimiento de la ciudad por parte del estado, tratando de no inhibir la construcción de vivienda pero buscando generarle los cauces de crecimiento que le permitan a la ciudad seguir siendo un ejemplo del desarrollo urbano en México...(Lozano, Carlos:2013).



### 2.1.1. Planeación urbana y agenda ambiental (1980-2013).

Los planes de desarrollo urbano diseñados y aplicados incluyen el tema ambiental como una variable fundamental, buscando el ordenamiento territorial equilibrado, haciendo énfasis a los usos del suelo, equipamiento e infraestructura. Las administraciones municipales de Aguascalientes, desde 1980 a la fecha, han incluido en sus planes de desarrollo el tema de medio ambiente, concebido, como:

- a) Un eje de protección y preservación del entorno; destacando en particular la situación del agua, su conservación y reúso.
- b) Eje de acción de políticas de mejoramiento de la imagen urbana y del mejoramiento de los servicios de recolección, tratamiento y depósito de basura y de desechos sólidos industriales.
- c) Un eje de una incipiente articulación del desarrollo sustentable de la ciudad (Gil: 2007).

De forma importante, resalta la atención que se da a la protección y cuidado del agua, que es uno de los asuntos prioritarios y sobre el que se detallan acciones de política a seguir en cada uno de los planes elaborados. De igual forma, los marcos jurídicos y normativos han desempeñado un rol clave en la gestión urbano-ambiental de la ciudad. En la década de 1980, el plan es impulsado por el gobierno del estado, que otorgan al municipio un papel de receptor y adaptador de la acción pública urbano-ambiental. Para la década de 1990 la proyección de la planeación es desplazada del ámbito estatal al local, siendo efectiva ya la presencia de una organización administrativa ambiental diseñada por el municipio (Gil: 2007).

### 2.1.2. Líneas principales de las políticas ambientales

Para finales de la década de los noventa, inició en Aguascalientes la alternancia política, y con ello, la incertidumbre en la continuidad de los planes y programas urbanos que habían caracterizado a Aguascalientes como una ciudad y Estado bien planificado, a partir de aquí, inicio un cambio de rumbo y nuevas formas de relación entre el gobierno estatal y el municipal, esto trajo como consecuencia una ruptura y por lógica marcados intereses particulares reflejados por la participación de empresas inmobiliarias, que buscaron la máxima ganancia, sin importar la ordenación territorial.

Las gestiones 1996-1998, 1999-2001 y 2002-2004, muestran una independencia progresiva del gobierno local frente al estatal. De igual forma, se hace notable una tendencia a la gestión del gobierno de corte empresarial. Dato importante es que en el Plan Municipal de Desarrollo, tanto su contenido como sus discursos cuentan con este perfil (Gil: 2007).

El tema de la administración ambiental muestra que de 1993 al 2013 ha existido siempre la variable ecológica y de medio ambiente en los diversos planes y acciones de cada gestión, incrementando sistemáticamente el interés por los asuntos de crecimiento urbano y sus impactos sobre el medio ambiente.

### 2.1.3. Cronología de la política ambiental 1990 -2013

- 1993. ---- Las Secretarías de Desarrollo Urbano y Ecología del Ayuntamiento. Sin vínculos con la Planeación urbana.
- 1993.1995. Cambia de nombre la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología para transformarse en la Dirección de Ecología y Medio Ambiente. Escuela Municipal del Medio Ambiente.
- 1996-1999. La Dirección de Ecología y Medio Ambiente se transforma en Secretaría de Servicios Públicos y Ecología, con departamento de Ecología. Acciones: Reforestación de la ciudad, el reciclaje de agua, procesos de protección del medio ambiente y sobre la base de la explotación racional de los recursos del territorio municipal.
- Para 1999. Se ajusta el nombre a Dirección de Ecología y Salud. Acciones: de prevención, de promoción y de saneamiento básico. Gestión ambiental.
- 1999-2000. La Dirección de Ecología y Salud. Nuevos objetivos, por ejemplo en lo relacionado con el

tratamiento de desechos sólidos, a través de buscar alternativas sustentables y compatibles, como es la separación de desechos, el compostaje.

-2002-2004. Se mantiene la Dirección de Ecología y Salud.

-2005-2007. Se mantiene la Dirección de Ecología y Salud.

-2008-2010. Se mantiene la Dirección de Ecología y Salud.

-2011-2013. Se transforma la Dirección de Ecología y Salud en Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SEMADESU). Se agrega factor cambio climático.

Fuente: (Gil: 2007). Para los periodos 1990-1992, 1993-1995, 1996-1998, tomado de Cabrero y Vega, (1999:22). Para los periodos 1999-2001 y 2002-2004 se tomó de los informes de gobierno y planes de gobierno.

Cabrero, E. y Vega, A., El Municipio de Aguascalientes (1988-1998) ¿Estabilidad en la alternancia? México: Documento de Trabajo, división de administración pública No. 81, CIDE, 1999.

Para los años 2000-2013. Elaboración propia. SEMADESU.

#### 2.1.4. Las políticas públicas ambientales en la ciudad de Aguascalientes

En este sentido, en los procesos de política, en especial los desarrollados en los dos últimos planes de desarrollo urbano de la ciudad (1994-2010 y 2000-2020) y en los planes de las administraciones municipales de 1996-1998, 1999- 2001 y 2002-2004, se encuentran los dispositivos que permiten observar un perfil de políticas ambientales enfocadas a la comprensión del medio ambiente a fin de modificarlo. De igual forma se ve un fuerte componente de orden normativo-legal... que orienta las políticas de resolución de problemas y de contención de potenciales conflictos ambientales (Gil: 2007).

Cabe señalar que la vocación de Aguascalientes ha sido el desarrollo industrial, por ello las políticas ambientales han estado ligadas a este factor y al crecimiento poblacional, que se fueron implementando de acuerdo a las necesidades que ejercía el propio crecimiento de la ciudad, que en 1980 aceleró su proceso.

La participación de los organismos ambientalistas de Aguascalientes ha sido fundamental, y cada vez se ejerce una relación más estrecha entre autoridades y ciudadanos.

Finalmente, es interesante observar que la acción de gobierno en materia ambiental parece girar sobre los mismos temas: la situación del agua, la reforestación de la ciudad, el tratamiento de la basura y materiales sólidos. Sin embargo, a ello deben agregarse nuevos focos de contingencia ambiental que afectan el actual desempeño de las políticas. Todo parece indicar que buena parte de estos nuevos conflictos ambientales está determinado por la falta de control, seguimiento y aplicación de los planes y las políticas (Gil: 2007).

Imagen 2  
Plaza Principal/Poder Legislativo



El Municipio de Aguascalientes en el período de 2011 al 2013 ejerció una serie de acciones muy importantes para enfrentar los retos del cambio climático y los problemas derivados de ello, como nunca antes en la historia reciente de la administración municipal se ha intervenido con el mayor rigor de planeación y dando resultados muy importantes a la ciudad de Aguascalientes, que en el capítulo de respuestas se presentarán.

## **2.2.- El crecimiento de la mancha urbana de la ciudad de Aguascalientes.**

### **2.2.1. El siglo XX impulso al crecimiento urbano**

Al inicio del Siglo XX se da el establecimiento de empresas importantes para la economía, como fue los Talleres Generales de Reparación del Ferrocarril Central, La Perla (compañía harinera), La Regeneradora (fabricante de puros y cigarrillos), El Diamante (empresa de curtiduría), La Aurora y la Purísima (fábricas de Textiles), todas ellas transformaron a Aguascalientes en un importante centro regional de comercio y de negocios en donde la industria generaba casi una cuarta parte de los empleos del estado, mientras la agricultura contribuía con el 55% de los mismos.

Durante el siglo XX, se pueden identificar dos grandes periodos de crecimiento urbano; uno de crecimiento estable, y otro, de rápido crecimiento cuando la ciudad se desborda sobre el municipio de Jesús María, colindante a la capital del estado.

En el periodo de crecimiento estable, de 1920 a 1940, la ciudad de Aguascalientes emprendió un crecimiento principalmente hacía el oriente de la ciudad, girando su crecimiento urbano alrededor de la Estación del Ferrocarril y los Talleres de Reparación, zona oriente.

En el periodo de rápido crecimiento, de 1950 a 1988, a su vez se pueden determinar tres momentos; uno, de crecimiento sobre la propia ciudad, y otro, de transición o de crecimiento “tentacular” sobre el territorio del Municipio de Jesús María, durante los años 80s. El tercer momento, a partir de 1980, en donde la dinámica de crecimiento de la ciudad sobre su territorio se acelera hacia los 90s. su crecimiento hacia los municipios conurbados, se amplía rápidamente el tejido urbano; para 1980-90, el Municipio de Aguascalientes aportaba cerca del 70 por ciento de la población urbana, en tanto la población urbana para el 2005 de los municipios conurbados, es del 80 %, lo que implica la importancia urbana de esos municipios.

Este rápido crecimiento físico de la ciudad fue acompañado de importantes obras de infraestructura, que modificaron su imagen y alentaron el desarrollo de nuevas actividades productivas.

En términos históricos, se debe señalar que apenas en las décadas de mediados del siglo XX se inicia el proceso de profundas transformaciones socioeconómicas, políticas y urbanas, de tal forma que de la pequeña ciudad emergiera una ciudad de características urbanas significativas.

El avance del proceso de urbanización en los años recientes, que incluye dos “ciudades satélites” (Morelos y Jesús Terán), la ampliación del boulevard a Jesús María y el incremento de las reservas territoriales, causa... la impresión de que una parte importante de la expansión simplemente preparaba a la ciudad para sus necesidades futuras, lo que incluía un ingrediente importante de especulación en la tenencia de la tierra urbana (Salmerón. 1996).

Hacia finales del siglo XX y principios del XXI, muchos capitales, antes dedicados a la producción agrícola o ganadera, se dirigieron a la especulación urbana y al mercado inmobiliario. La ciudad se convirtió en un buen negocio: habilitar terrenos y construir viviendas para venta y renta se convirtieron en buenas opciones de inversiones. El crecimiento demográfico fue intenso al duplicar la población en tan sólo una década -1990-.

El siglo XX fue testigo del rápido crecimiento poblacional de Aguascalientes, en la centuria la población paso de 102 mil habitantes, que vivía predominantemente en el campo a un millón de habitantes hacia el año 2000, es decir, la población creció 10 veces y la distribución de la población se asienta en zonas urbanas.

El éxito de Aguascalientes en las últimas tres décadas... puede comprenderse solamente en el cruce y encuentro de un entorno global cambiante y una cadena de estrategias locales. La articulación de los elementos globales y locales se basó en un esquema de redes sociales, el cuál permitió al estado dar un salto importante en aras del crecimiento económico. Este salto se basó en la concurrencia de cuatro tipos de elementos básicos:

- a).-Un escenario internacional cambiante en el que el capital multinacional buscaba una fuerza de trabajo dócil y una aplicación flexible de la legislación laboral.
- b).- Una serie de ventajas de ubicación, en términos de distancia de los principales centros urbanos de consumo, de los puertos y de la frontera con Estados Unidos.
- c).- Una buena base de infraestructura.
- d).-Una élite política coherente, con buena relación con la estructura nacional de redes jerárquicas de patronazgo, capaz de orientar el flujo de recursos y dirigir el esfuerzo de desarrollo (Salmerón. 1996).

En años recientes, los proyectos urbanos populares en curso apuntaron en el sentido de nuevas fragmentaciones, creciente segregación y nueva reestructuración (Fracc, Guadalupe Peralta, Los Cactus), hacia el eje carretero hacia la Ciudad de San Luís Potosí.

Hacia el Norte y Poniente de la ciudad se están desarrollando los fraccionamientos residenciales, algunos de ellos en condominio horizontal y muy recientemente se dio a conocer el primer proyecto de condominio vertical, atrás del campo de golf del Club Campestre; también se observan desarrollos hacia el sur de la ciudad, fraccionamientos de tipo medio residencial.

### **2.3. Tendencias Urbanísticas a Inicios del Siglo XXI**

#### **Ciudad de Aguascalientes**

A través de la historia hemos visto como la ciudad de Aguascalientes ha transformado su estructura urbana al pasar de villa a ciudad.

En especial el siglo XX fue un periodo de tiempo muy importante para la ciudad, dado que se han manifestado factores expansivos que la han transformado de una pequeña ciudad provinciana en una ciudad con características metropolitanas. Su crecimiento ha sido hacia todas las direcciones. En los últimos veinte años de ese siglo, en específico, se dio un gran impulso de crecimiento hacia la zona norte.

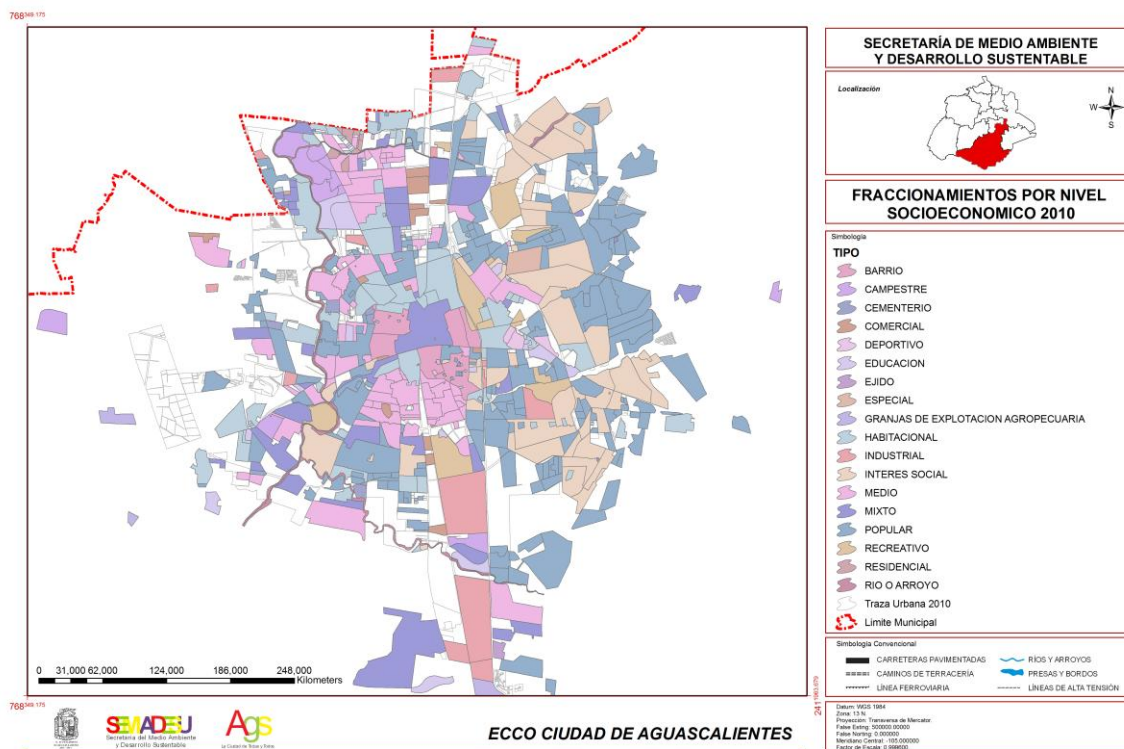
“Con estos breves señalamientos no se trata de dar cuenta de un fenómeno estructural que ha sido sumamente complejo, pero sí de indicar que a lo largo del siglo XX se dio un cambio radical en los condicionantes del desarrollo urbano del país y que el hecho de que haya llegado a existir una brecha tan amplia entre las tres grandes ciudades y el resto del conjunto urbano, ha limitado el desarrollo de nuestras ciudades pequeñas y medianas (Verduzco, 1992:247).

En su espacio físico confluyen diversas formas que le han dado una imagen urbana singular a la ciudad de Aguascalientes, en sus orígenes el asentamiento se trazo de una forma no simétrica (plato roto), en otro momento de su crecimiento se manifiesta una forma semirectangular, posteriormente un crecimiento concéntrico y en las dos últimas décadas del siglo XX un crecimiento de forma tentacular.



La ciudad de Aguascalientes es una manifestación clara de segregación urbana, que en términos generales demarcan las diversas zonas habitacionales de la ciudad por nivel socioeconómico., por ejemplo: la zona oriente se caracteriza por el desarrollo de colonias de tipo popular desarticuladas, la zona norte por contener a las zonas residenciales, el poniente semiresidencial, el sur popular y semiresidencial. Cabe destacar que esta segregación no se presenta en forma pura en todo el espacio de la ciudad.

Mapa 1



Fuente: Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN). Dirección de Información. Elaboración Propia.

En los años que han transcurrido del siglo XXI se ha ido configurando el espacio físico de la ciudad a través de diversas modalidades urbanas, que en algunos momentos han entrado en contradicción por el juego de intereses. Cabe destacar, el impulso a los fraccionamientos residenciales cerrados, la modalidad de crecimiento vertical implementada a través de los condominios (Torre Campestre y la Torre Terzeto), que es una realidad diferente que inicio en el año 2005. También aparece una modalidad en la concepción de los fraccionamientos populares, como el caso del “Valle del Cactus” que esta configurado en régimen de condominio, con muchas restricciones para sus habitantes.

En relación a la infraestructura vial, se invirtió en algunas obras, como por ejemplo: el par vial Oriente–Poniente, que acercará a las colonias periféricas de la ciudad del lado oriente con el centro de la ciudad y a su vez conectará con las vías de acceso al Parque Tres Centurias, que es un área de gran interés e impulso de crecimiento para los próximos años.

Imagen 3  
Vista Panorámica/Segundo Anillo Periférico



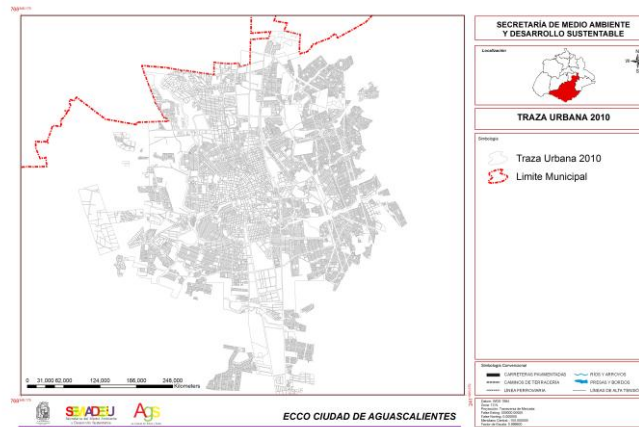
En medio ambiente, también se han realizado inversiones importantes, como por ejemplo: el colector de aguas pluviales que inicia en la zona oriente y desemboca en el cauce del Río San Pedro (poniente), a su vez, en esta área hasta hoy contaminada y desvalorizada, se iniciaron los trabajos de rehabilitación y saneamiento del río, desde el fraccionamiento la Herradura (norte), hasta el puente antiguo de San Ignacio (poniente), alrededor de unos nueve kilómetros, actualmente y sin precedente alguno se ha trabajado con gran impulso al saneamiento de los arroyos/microcuencas que cruzan la ciudad de oriente/poniente, aunado a ello, un gran proyecto de rescate del medio ambiente e integración social, la Línea Verde, junto con la Línea Morada, entre otros.

En lo que se refiere a la generación de nuevos Centros Comerciales, se tiene el Mega Proyecto Altaria, así como la Mega Comercial Mexicana, ubicadas en una vía de comunicación importante de la estructura urbana de la ciudad, hacia la salida de Zacatecas (Norte), y un gran número de microcentros comerciales "Bodegas Aurrera" ubicadas en distintas colonias de la ciudad.

En fin, todos estos proyectos urbanos hasta este momento, han dado la pauta para configurar un patrón de crecimiento urbano horizontal hacia todas las direcciones (Norte, Sur, Poniente, Oriente), con una incipiente tendencia de crecimiento vertical (Norte). El municipio tiene actualizado el Plan de Desarrollo Urbano 20/30, que pretende con sus objetivos y metas extender su visión a un horizonte más amplio, en donde se prevé un crecimiento urbano armónico de la ciudad dando un impulso a la zona Sur que en los últimos tiempos se mantuvo al margen del crecimiento urbano, generando a su vez las pautas de crecimiento de la zona Poniente.



Mapa 2



Fuente: Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN). SEDUM 2010. Elaboración Propia.

Las perspectivas de generar una ciudad alterna están en la mesa de las discusiones y del juego de intereses en el consumo del suelo rural-urbano de la ciudad de Aguascalientes, aquí entra la contradicción, ¿que será lo mas viable y sustentable, generar una ciudad alterna, o redensificar la ciudad?

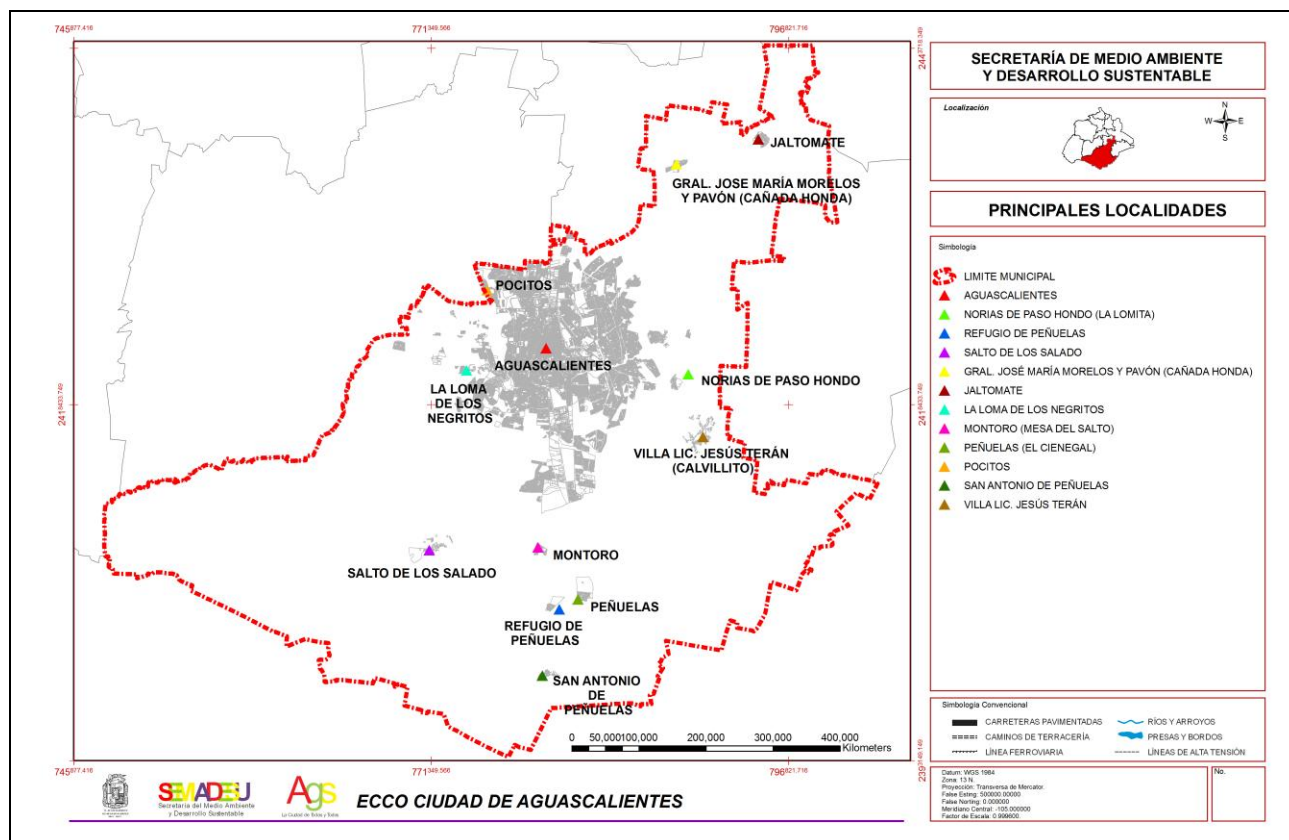
Tabla 1  
Principales Localidades del Municipio de Aguascalientes  
2010

Localidad	Grados	Minutos	Grados	Minutos	Altitud Metros	Población
Aguascalientes	21	52	102	17	1,885	722,250
Pocitos	21	55	102	20	1,863	5,169
Villa Lic. Jesús Terán (calvillito)	21	49	102	11	1,952	4,481
Norias de Ojocaliente	21	53	102	12	1,952	3,741
Norias de Paso Hondo	21	51	102	12	1,973	2,539
General José María Morelos y Pavón (Cañada Honda)	22	0	102	12	1,913	2,500
Jaltomate	22	0	102	8	1,936	2,299
San Antonio de Peñuelas	21	40	102	18	1,826	2,147
Peñuelas (El Cienegal)	21	43	102	16	1,864	1,670
El Refugio de Peñuelas	21	42	102	17	1,867	1,624
Montoro (Mesa del Salto)	21	45	102	18	1,848	1,574
La Loma de los Negritos	21	52	102	21	1,860	1,519
El Salto de los Salado	21	45	102	22	1,829	1,436

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010 (ITER).

La localidad más importante en el municipio es Aguascalientes, las demás son pequeñas comunidades sin un peso relativo en su participación. La mayor parte de la población se encuentra ubicada en la cabecera municipal.

Mapa 3



Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010 (ITER).

El mapa 3 demuestra la distribución de las localidades según su rango de población, que varía considerablemente en su tamaño, por ejemplo, la segunda localidad en importancia en el municipio tiene alrededor de 5 mil habitantes, en comparación con la principal localidad que es más de 700 mil habitantes, y la última en peso poblacional tiene mas o menos 1,550 habitantes. Con esto se demuestra la dispersión concentración de la población, generando con ello una macrocefalia en la localidad de Aguascalientes y una gran dispersión del resto de las localidades.

## 2.4. Aspectos Demográficos

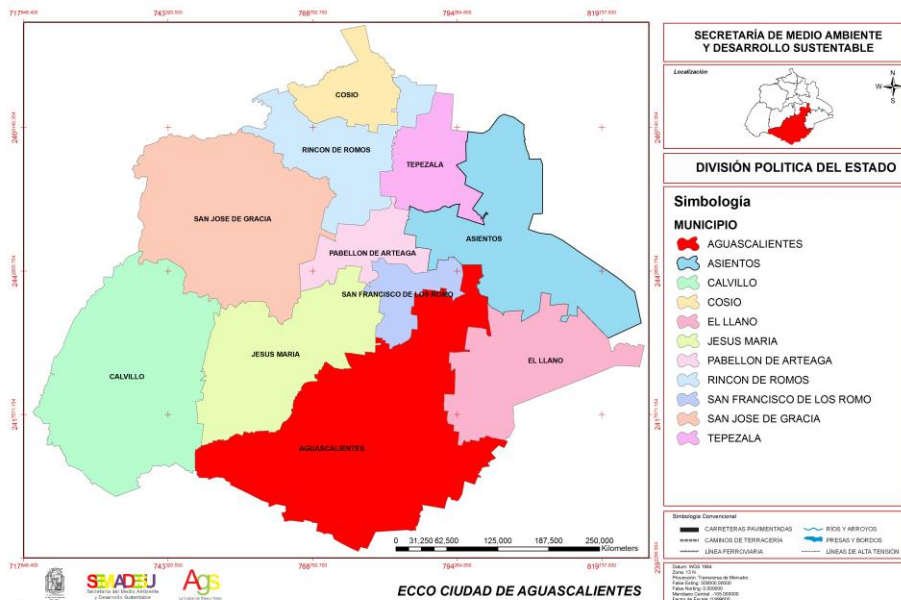
Tabla 2  
Demografía Municipios del Estado

Municipio	Cabecera Municipal	Superficie Km <sup>2</sup>	Población 2010	%
Aguascalientes	Aguascalientes	1,204,243	797,010	67.26%
Asientos	Asientos	645,230	45,492	3.84%
Calvillo	Calvillo	908,228	54,136	4.57%
Cosío	Cosío	189,240	15,042	1.27%
El Llano	Palo Alto	456,727	18,828	1.59%
Jesús María	Jesús María	563,190	99,590	8.40%
Pabellón de Arteaga	Pabellón de Arteaga	177,529	41,862	3.53%
Rincón de Romos	Rincón de Romos	353,533	49,156	4.15%
San Francisco de los Romo	San Francisco de los Romo	133,567	35,769	3.02%
San José de Gracia	San José de Gracia	815,623	8,443	0.71%
Tepezalá	Tepezalá	233,220	19,668	1.66%
<b>TOTAL</b>		<b>568,0330</b>	<b>1'184,996</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Decreto 185, Declaratoria de los límites territoriales de los municipios del Estado de Aguascalientes, publicado el 3 de Septiembre de 2001 en el Periódico Oficial del Estado por la Dirección General de Catastro. INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Casi el 70% de la población total del Estado de Aguascalientes se encuentra concentrada en la ciudad capital, seguida por la cabecera municipal de Jesús María, que es la segunda en importancia, pero con una gran diferencia porcentual, más sin embargo, el crecimiento metropolitano se esta dando para esa localidad, siendo ya considerado conurbado, posteriormente, y también con un peso relativo bajo sigue, Calvillo y Rincón de Romos, con un poco más de 4%. Las demás cabeceras tienen menos de 4% de concentración de población.

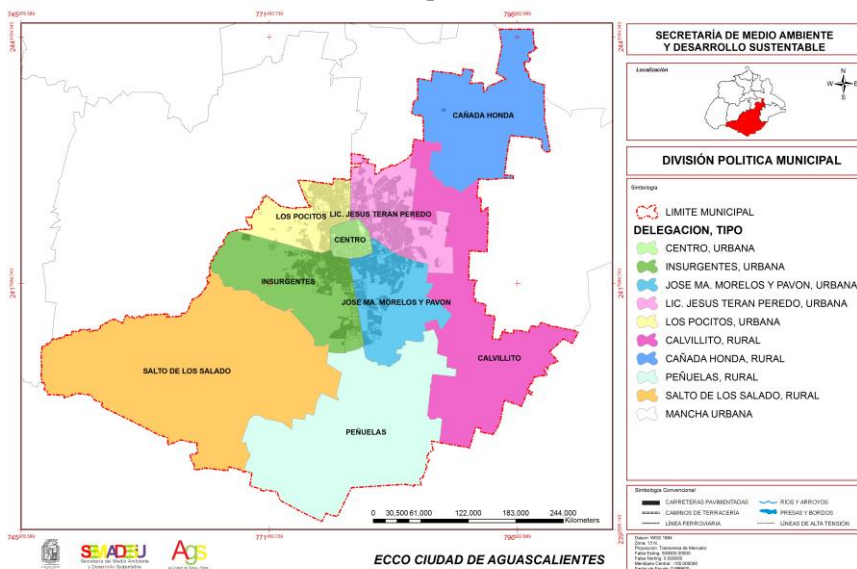
Mapa 4



Fuente: Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN). Dirección de Información.

La superficie territorial del Municipio de Aguascalientes, se encuentra en la parte Sur del Estado y como se aprecia en el mapa 4, es la más grande.

Mapa 5



Fuente: Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN). Dirección de Información.

El Municipio de Aguascalientes se subdivide a su vez en nueve delegaciones municipales, distribuidas estratégicamente, que atienden las necesidades más inmediatas del desarrollo social y económico.

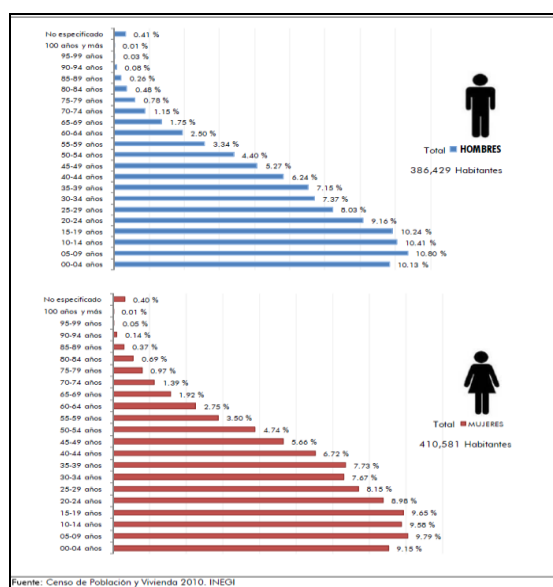
Tabla 3  
Población Total del Estado y Municipio de Aguascalientes  
1980, 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010

Año	Estado	Municipio	Municipio/Estado (Porcentaje)
1980	519,439	341,481	65.74%
1990	719,659	479,659	66.65%
1995	862,721	582,828	57.56%
2000	944,285	643,419	68.15%
2005	1,065,416	723,043	67.86%
2010	1,184,996	797,010	67.26%

Fuente: INEGI. Censos de Población y Vivienda 1980, 1990, 2000 y 2010, primer Censo de Población 1995 y Segundo Censo 2005.

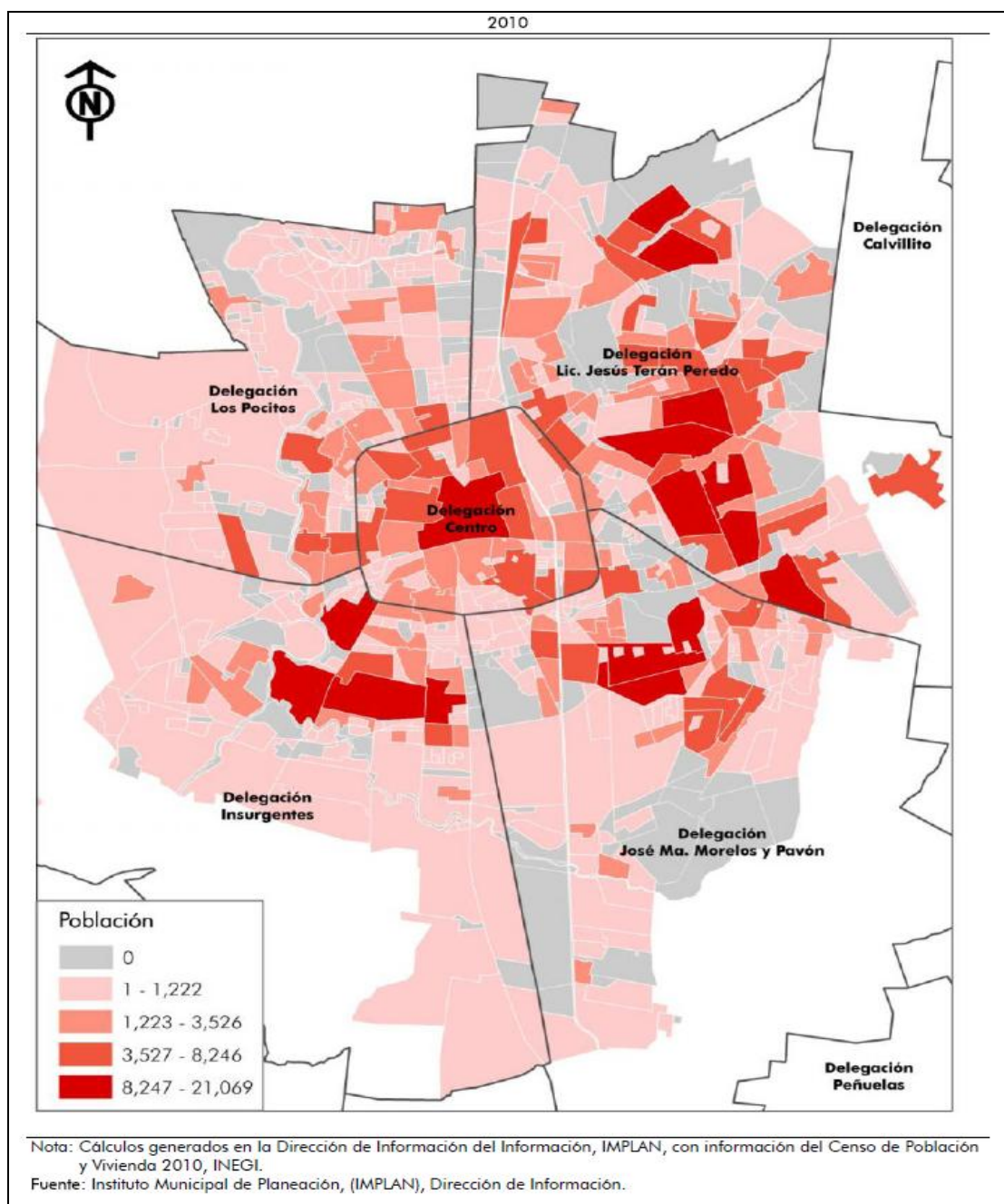
La Tabla 3 demuestra la evolución de la población del Estado/Municipio de Aguascalientes, de 1980 al 2010, siendo un proceso gradual de crecimiento poblacional, al pasar de medio millón de habitante en el Estado para 1980 a un poco más de un millón para el 2010, en lo que respecta al Municipio pasa de 341 habitantes en 1980 a casi 800 habitante para el 2010, y para este último año casi el 70% de la población total radica en la ciudad capital del Estado.

Gráfica 1  
Pirámide de Población 2010



Para el 2010, de los 797 mil habitantes, 386,429 son hombres y 410,581 son mujeres, la diferencia es un proceso natural, en donde al nacer, hay un poco mas de hombres que mujeres, pero al pasar de los años, fallecen más los hombres.

Mapa 6  
Población Total por Rango de Habitantes en la Ciudad de Aguascalientes



El rango de distribución de la población de Aguascalientes se manifiesta en el espacio con mayor peso en la zona Oriente, Centro y Sur de la misma.



Tabla 4  
Población Censal y Proyección Programática de la Población en el Estado y Municipio de Aguascalientes  
1980 – 2030

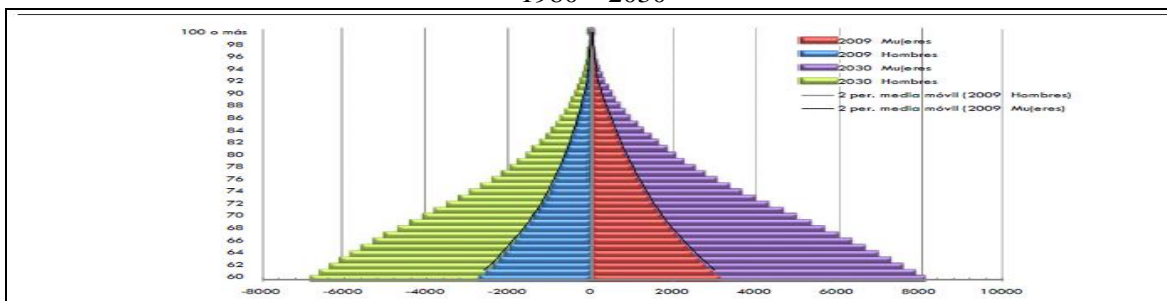
Entidad	Población Censal					
	1980	1990	1995	2000	2005	2007
Estado	519,439	719,659	862,721	944,285	1,065,416	1,106,319
Municipio	341,481	479,659	582,828	643,419	723,043	751,497
Entidad	Proyección Programática					
	2008	2009	2010	2015	2020	2030
Estado	1,124,288	1,141,946	1,184,996	1,242,523	1,320,967	1,458,116
Municipio	764,126	776,495	797,010	845,940	898,724	987,109

Nota: Proyecciones emitidas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y emitidas por el Consejo Estatal de Población (COESPO), denominada actualmente Coordinación Estatal de Planeación y Proyectos.

Fuente: 1980 – 2010: Censos y Cuento de Población y Vivienda del INEGI. 2007, 2008, 2009, 2015-2030: Coordinación Estatal de Planeación y Proyectos del Gobierno del Estado.

Para el 2030, se estima para el Municipio de Aguascalientes casi el millón de habitantes, para el Estado millón y medio, de continuar la tendencia de concentración en la ciudad capital, habrá en ella más del 80% de habitantes del total del Estado radicando en ella.

Gráfica 2  
Población Censal y Proyección Programática de la Población en el Municipio de Aguascalientes  
1980 – 2030



Fuente: 1980 – 2010: Censos y Cuento de Población y Vivienda del INEGI.  
2007, 2008, 2009, 2015 – 2030: Coordinación Estatal de Planeación y Proyectos del Gobierno del Estado.  
Distribución normal de la población y su crecimiento proporcional, manteniendo las tendencias entre hombres y mujeres

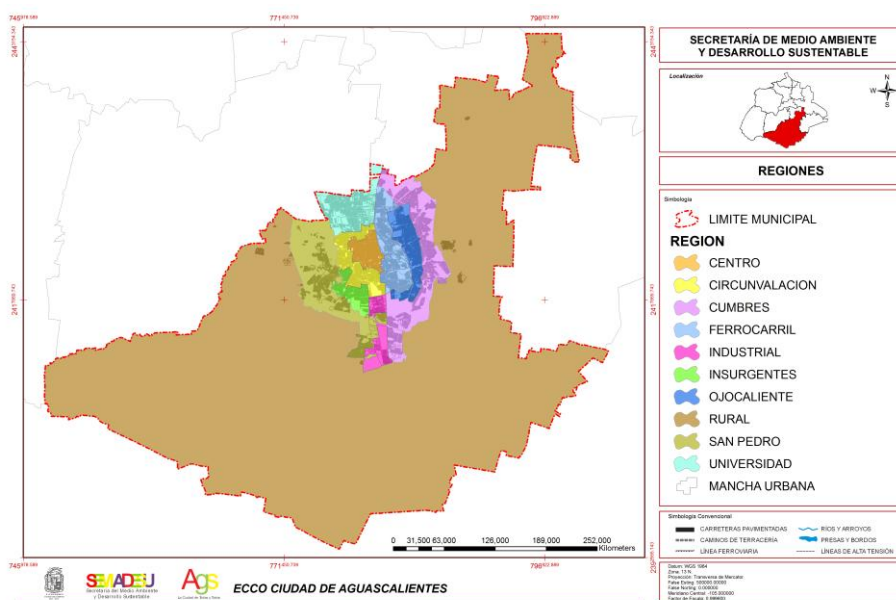
Tabla 5  
Nacimientos Registrados a Nivel Nacional, Estado y Municipio de Aguascalientes, según Sexo.  
Serie Anual de 2006 a 2009

Año	Total	Hombre	Mujer	No especificado
<b>2006</b>				
Nacional	2,505,939	1,254,600	1,250,937	402
Estado	25,434	12,999	12,434	1
Aguascalientes	16,846	8,639	8,206	1
<b>2007</b>				
Nacional	2,655,083	1,330,390	1,324,087	606
Estado	25,822	13,193	12,628	1
Aguascalientes	17,001	8,709	8,292	-
<b>2008</b>				
Nacional	2,636,110	1,320,177	1,315,435	498
Estado	26,509	13,484	13,025	-
Aguascalientes	17,221	8,816	8,405	-
<b>2009</b>				
Nacional	2,577,214	1,296,770	1,279,883	561
Estado	25,800	13,121	12,679	-
Aguascalientes	16,644	8,468	8,176	-

Nota: Las cifras se refieren a los nacimientos registrados por entidad federativa y municipio de residencia habitual de la madre.  
Incluye a los nacidos vivos en el mismo año (registro oportuno) y a los nacidos en años anteriores (registro extemporáneo).  
Estadísticas de natalidad del INEGI.  
Fuente: www.inegi.gob.mx (18 de octubre de 2011).

Del 2006 al 2009 se mantuvo el número de nacimientos en el Municipio de Aguascalientes con un aporte de alrededor de 17,000 nacimientos por año, al igual a nivel estatal en donde se presentaron en promedio 25,000 nacimientos por año.

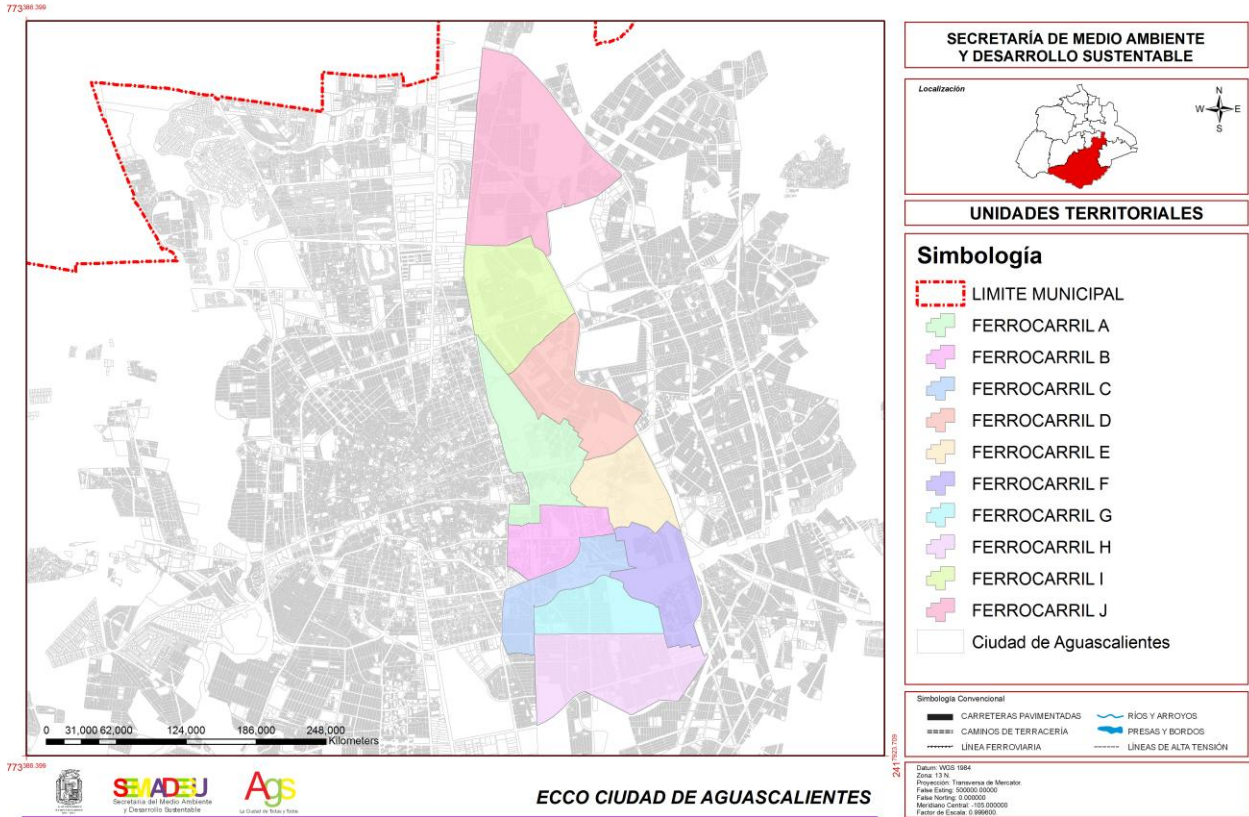
Mapa 7  
División Regional y Población del Municipio de Aguascalientes  
2010



Nota: Reglamento del Sistema de Participación Ciudadana del Municipio de Aguascalientes; Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes. Tomo LXXIV, Ags. 5 de Septiembre 2011, Núm. 36.  
Fuente: Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN). Dirección de Información. Elaboración Propia.

De las diez regiones en que esta distribuida la población de la ciudad de Aguascalientes, tres de ellas: Ferrocarril, Oriente y Línea Verde contienen casi la mitad del volumen de población de los casi 800 mil habitantes.

Mapa 8



Nota: Reglamento del Sistema de Participación Ciudadana del Municipio de Aguascalientes. Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes. Tomo LXXIV, Aqs. 5 de Septiembre 2011, Núm. 36.  
Fuente: Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN). Dirección de Información. Elaboración Propia.

La región A que se ubica en el norte de la ciudad es la más densamente poblada, y la Oriente C que se ubica en el Sur, tiene un menor número de habitantes.

## 2.5. Factores socioculturales

Viviendas en el Municipio.

Tabla 6  
Viviendas Particulares y sus Ocupantes por Clase de Vivienda  
Al 17 de octubre de 2005

Clase de vivienda	Viviendas particulares	Ocupantes		
		Total	Hombres	Mujeres
<b>Total</b>	<b>245,625</b>	<b>1,061,896</b>	<b>513,414</b>	<b>548,482</b>
Casa independiente	224,569	977,558	472,676	504,882
Departamento en edificio	12,863	50,500	24,108	26,392
Vivienda o cuarto en vecindad	2,039	7,719	3,693	4,026
Vivienda o cuarto de azotea	114	445	228	217
Local no construido para habitación	231	836	435	401
Vivienda móvil	24	90	51	39
Refugio	18	63 a/	37	26
No especificado	5,767 b/	24,685 c/	12,186	12,499

a/ Excluye a la población sin vivienda.

b/ Incluye 3 183 viviendas sin información de ocupantes.  
Incluye una estimación de 13 585 habitantes correspondientes a las viviendas particulares sin información de ocupantes.  
Fuente: IINEGI. Dirección General de Estadística Socio demográficas. II Censo de Población y Vivienda 2005.

El Municipio de Aguascalientes en el año 2005, la mayor parte de la población vivía en casa independiente unifamiliar, en 224 mil viviendas aproximadamente.

Tabla 7  
Viviendas Particulares y Ocupantes por Clase de Vivienda en el Estado y Municipio de Aguascalientes  
2010

	Viviendas particulares		Ocupantes	
	Estado	Municipio	Estado	Municipio
Total	289,444	200,980	1,177,687	791,057
Casa independiente	275,881	188,273	1,127,788	744,428
Departamento en edificio	11,375	11,182	42,046	41,366
Vivienda o cuarto en vecindad	1,028	766	3,315	2,343
Vivienda o cuarto de azotea	77	54	317	220
No especificado	1,083	705	4,221	2,700

Fuente Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Censo de Población y Vivienda 2010.

Para el 2010, existían a nivel estatal 289 mil viviendas particulares, de las cuales 200 mil estaban ubicadas en el Municipio de Aguascalientes, que contaban con servicios sanitarios (Tabla 8).

Tabla 8  
Viviendas Particulares que Disponen de Servicio Sanitario y sus Ocupantes por Conexión de Agua en el Estado y Municipio de Aguascalientes  
2010

	Viviendas particulares que disponen de servicio sanitario		Ocupantes en viviendas particulares que disponen de servicio sanitario	
	Estado	Municipio	Estado	Municipio
Total	289,444	198,169	1,177,056	791,057
Excusado con admisión de agua.	282,454	198,169	1,149,056	779,674
Excusado con descarga directa.	252,831	182,351	1,008,863	704,932
Excusado con descarga manual.	29,623	15,818	140,193	74,742
No se especificó si admite agua.	4,042	2,379	4,042	2,379
No dispone de excusado o no se especificó si tienen	4,879	1,586	19,190	5,976

Fuente Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla 9  
Viviendas Particulares y sus Ocupantes por Disponibilidad de Bienes en la Vivienda en el Estado y Municipio de Aguascalientes  
2010

	Viviendas particulares		Ocupantes	
	Estado	Municipio	Estado	Municipio
Total	289,444	200,980	1,777,687	1,791,057
Televisión	282,484	197,400	1,155,549	780,317
Refrigerador	264,623	188,214	1,080,349	743,172
Lavadora	238,954	170,657	995,000	686,652
Computadora	99,579	81,576	399,031	319,906
Automóvil o Camioneta	171,795	124,404	708,929	496,085
No disponen de estos bienes	13,135	6,767	46,987	23,326
No especificado	738	398	2,7333	1,383

Fuente Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Censo de Población y Vivienda 2010.

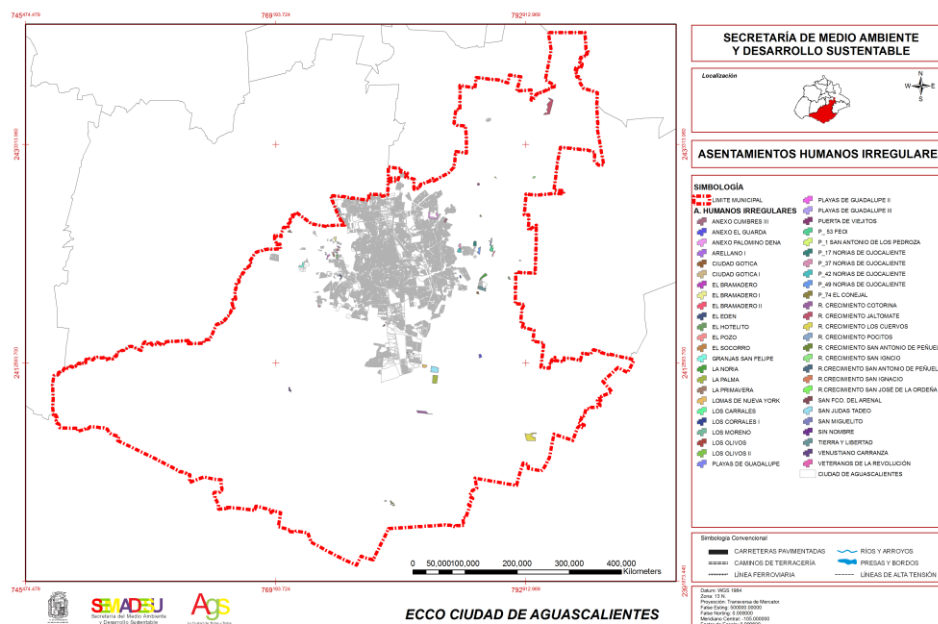
Tabla 10  
Asentamientos Humanos Irregulares, Superficie, Viviendas y Población  
Municipio de Aguascalientes  
2008 – 2009

Entidad	2007	2008	2009			
	Asentamientos irregulares	Asentamientos irregulares	Asentamientos irregulares	Superficie (hectáreas)	Viviendas	Población
Estado	114	114	99	50,610	2,243	9,685
Municipio	38	38	28	26,530	751	3,505

Fuente: Secretaría de Gestión Urbanística y Ordenamiento Territorial.

Para el 2009, en el Estado de Aguascalientes existían alrededor de 100 asentamientos humanos irregulares, con un promedio de 2,200 viviendas precarias y una población aproximada de 10,000 ciudadanos viviendo en esas condiciones. En el territorio del Municipio de Aguascalientes había cerca de 30 asentamientos irregulares, con un promedio de 750 viviendas y 3,500 habitantes viviendo en ellas (Tabla 10 y Mapa 9).

Mapa 9



Fuente: Secretaría de Gestión Urbanística y Ordenamiento del Territorio

Como se puede apreciar en el mapa 9, la mayoría de los asentamientos humanos irregulares del Municipio de Aguascalientes se encuentran dispersos en la zona Oriente, de Sur a Norte.



Tabla 11  
Créditos para Vivienda y Organismos, Según Programa  
Municipio Aguascalientes

2007

Nivel Organismo	Total	Vivienda Completa	Vivienda Inicial	Mejoramiento Físico de Vivienda	Mejoramiento Financiero de Vivienda	Infraestructura
<b>Estado</b>	<b>31,711</b>	<b>9,954</b>	<b>10,075</b>	<b>6,854</b>	<b>1,456</b>	<b>3,372</b>
IVEA	13,134	0	9,809	0	0	3,325
INFONAVIT	7,466	7,424	0	0	42	0
FONAEVI	5,752	0	266	5,486	0	0
FOVISSSTE	1,300	1,263	0	2	35	0
PEFVM	1,226	0	0	0	1,226	0
CONAVI	994	32	0	915	0	47
Sociedad Hipotecaria Federal (PROFIVI)	527	527	0	0	0	0
BANCA	337	337	0	0	0	0
SEDESOL	266	0	0	266	0	0
ISSSSPEA	265	112	0	0	153	0
SOFOLES	231	231	0	0	0	0
VIVRURAL	183	0	0	183	0	0
CFE a/	15	15	0	0	0	0
ISSFAM	7	7	0	0	0	0
BANJERCITO	6	6	0	0	0	0
LFC b/	2	0	0	2	0	0
FONACOT c/	0	0	0	0	0	0
<b>Aguascalientes</b>	<b>22,134</b>	<b>7,901</b>	<b>9,809</b>	<b>1,649</b>	<b>214</b>	<b>2,561</b>
IVEA	12,323	0	9,809	0	0	2,514

2007

Nivel Organismo	Total	Vivienda Completa	Vivienda Inicial	Mejoramiento Físico de Vivienda	Mejoramiento Financiero de Vivienda	Infraestructura
INFONAVIT	6,307	6,268	0	0	39	0
FONAEVI	855	0	0	855	0	0
FOVISSSTE	1,098	1,066	0	1	31	0
CONAVI	682	26	0	609	0	47
Sociedad Hipotecaria						
Federal (PROFIVI)	418	418	0	0	0	0
ISSSSPEA	254	110	0	0	144	0
VIVRURAL	183	0	0	183	0	0
ISSFAM	7	7	0	0	0	0
BANJERCITO	6	6	0	0	0	0
LFC b/	1	0	0	1	0	0

Nota: El término "créditos para vivienda" conceptualiza en una sola referencia las líneas de crédito que otorgan los organismos financieros habitacionales y que se ejercen en las diferentes modalidades de vivienda. Constituye la unidad genérica de medida y corresponde en otros términos a familias beneficiadas.

El Programa Vivienda Completa considera los créditos ejercidos para viviendas, cuya ejecución se realiza a través de un proceso continuo y único bajo la gestión de agentes públicos y/o privados; generalmente se otorga en conjuntos habitacionales que incluyen el desarrollo de la urbanización y comprende los subprogramas: nueva, usada, en arrendamiento, con disponibilidad de terreno y mezcla de recursos y pagos de pasivos. Vivienda Inicial considera los créditos ejercidos para adquisición de viviendas con desarrollo gradual, a partir de una unidad básica de servicios y/o un espacio habitable de usos múltiples; comprende los subprogramas: pie de casa, autoconstrucción y con disponibilidad de terreno y pago de pasivos. Mejoramiento Físico de Vivienda considera el ejercicio de crédito para reparación, rehabilitación y ampliación de la vivienda propiedad del beneficiario; comprende el subprograma ampliación y rehabilitación. El Mejoramiento Financiero de Vivienda se refiere a los conceptos que incluyen cambios en la tasa de interés; en el plazo; en el índice de referencia, etc.; que conllevan un cambio en beneficio del deudor, respecto a las condiciones iniciales de su crédito; este puede ser a través de la novación, la subrogación, el refinanciamiento hipotecario y la redención de los pasivos; asimismo, los créditos y apoyos que se dan para reunir el enganche; comprende los subprogramas: pago de pasivos y pago de enganche. En infraestructura considera los créditos financiados para complementar los servicios necesarios que se requieren para iniciar el proceso de edificación de vivienda; comprende los subprogramas: adquisición de suelo, urbanización para uso habitacional, lotes con servicios e insumos de vivienda

a/ insumos de vivienda

b/ Se refiere al Fondo de la Habitación y Servicios Sociales de los trabajadores electricistas.

c/ Se refiere a la Subdirección de Recursos Humanos de Luz y Fuerza del Centro.

d/ Algunos créditos dirigidos a diversas acciones de mejoramiento de vivienda de carácter colectivo, para compra de terreno o debido a que no se cuenta con información detallada, no fueron considerados para efectos estadísticos pero sí la inversión ejercida. Para mayor información consultar el documento citado en la fuente.

Fuente: La información fuente proporcionada por la entidad financiera de vivienda, -ya sea en créditos o inversión ejercidos-, no se encuentra desagregada en el ámbito estatal y/o municipal.

## 2.6. Medios de Comunicación

Por su ubicación como municipio capital, recibe la señal de todas las estaciones de difusoras de televisión y radio que operan a nivel estatal, y también los diarios del Estado y nacionales; cuenta con sistemas de televisión satelital y de cable, oficinas de red telegráfica, oficinas postales, así como usuarios de comunicación privada, onda corta y banda civil.

## 2.7. Educación

La infraestructura de educación es muy completa, ya que cuenta con más de mil instalaciones que se distribuyen por niveles educativos, siendo los de inicial, preescolar y primaria los que ocupan más del 70% de los edificios, el resto se distribuye entre los niveles de secundaria y bachillerato, el nivel superior existen un poco más de 30 universidades con sus respectivas instalaciones.

Tabla 12  
Infraestructura de Educación por Servicios de Turnos  
Municipio de Aguascalientes  
2010

Concepto	Cantidad
Total	1,133
Inicial	56
Preescolar	344
Primaria	384
Secundaria	126
Bachillerato	97
Capacitación	46
Especial	50
Superior	30

Nota: Elementos clasificados de acuerdo al Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la SEDESOL Federal. Subsistema Educación.  
Las cifras reportadas corresponden a los registros por servicio educativo de turno que ofrece un mismo inmueble, pudiendo estar estos duplicados.  
Fuente: Instituto de Educación de Aguascalientes.

Tabla 13  
Servicios de Educación Inicial Escolarizada a Inicio de Ciclo  
Municipio de Aguascalientes  
Ciclo Escolar 2007 –2008 a 2010 – 2011

Servicios de educación inicial	Escuelas	Aulas	Grupos	Personal por funciones					Alumnos por género			Indicadores		
				Total	Director sin grupo	Docente	Administrativo y auxiliar	Otros	Total	Masculino	Femenino	Alumnos/ Grupo	Alumnos/ Docente	Aulas/ Escuelas
Ciclo 07-08	58	306	307	1,482	58	94	715	615	4,530	2,360	2,170	15	48	5
Ciclo 08-09	59	306	318	1,512	55	107	676	674	4,758	2,463	2,295	15	44	5
Ciclo 09-10	61	322	317	1,558	60	91	801	606	4,836	2,543	2,293	15	48	5
Ciclo 10-11	54	304	300	1,435	54	101	726	554	4,598	2,428	2,170	15	46	6

Fuente: Instituto de Educación de Aguascalientes (IEA), Dirección de Planeación y Evaluación.

Los servicios de educación inicial desde el año del 2007 al 2011 ha mantenido un promedio de 60 escuelas con un total de 300 aulas/grupos, atendido por 60 directores y alrededor de 100 docentes, que han atendido

un promedio de 15 alumnos por grupo, 48 docentes por alumno y cada escuela con 5 aulas cada una de ellas (Tabla 13).

Tabla 14  
Eficiencia Terminal en Primaria por Generación  
Municipio de Aguascalientes 1994 – 2000 / 2004 – 2010

Generación	Eficiencia Terminal
1994 - 2000	93.61
1995 - 2001	95.59
1996 - 2002	89.85
1997 - 2003	92.73
1998 - 2004	93.41
1999 - 2005	94.23
2000 - 2006	94.99
2001 - 2007	95.81
2002 - 2008	96.18
2003 - 2009	95.41
2004 - 2010	95.93

Fuente: Instituto de Educación de Aguascalientes (IEA), Dirección de Planeación y Evaluación.

La eficiencia terminal a nivel primaria en la generación del 2004 al 2010 es de 95.93%, que es el promedio registrado desde el año de 1994 (Tabla 14).

Tabla 15  
Eficiencia Terminal en Secundaria por Generación  
Municipio de Aguascalientes 1997 – 2000 / 2007 – 2010

Generación	Eficiencia Terminal
1997 - 2000	79.94
1998 - 2001	79.86
1999 - 2002	82.12
2000 - 2003	82.08
2001 - 2004	82.62
2002 - 2005	81.99
2003 - 2006	82.34
2004 - 2007	82.41
2005 - 2008	83.33
2006 - 2009	86.22
2007 - 2010	86.35

Fuente: Instituto de Educación de Aguascalientes (IEA), Departamento de Información Estadística.

La eficiencia terminal en el nivel de secundaria, es un poco menor en casi 10 puntos porcentuales que en el nivel primaria, ya que tan solo 86 alumnos de cada 100 concluyen satisfactoriamente este nivel (Tabla 15).

## 2.8. Empleo

Tabla 16  
Participación de la Población Económicamente Activa (P.E.A.)  
Según sexo en el área metropolitana de Aguascalientes.- 2008 – 2011

Período	Hombres	Mujeres	Total
2008			
I Trimestre	77.0 %	39.7 %	57.3 %
II Trimestre	74.9 %	40.0 %	56.7 %
III Trimestre	77.2 %	40.3 %	57.5 %
IV Trimestre	76.9 %	40.6 %	57.4 %
2009			
I Trimestre	74.4 %	38.5 %	55.2 %
II Trimestre	74.7 %	39.9 %	56.2 %
III Trimestre	75.4 %	41.7 %	57.5 %
IV Trimestre	75.6 %	41.8 %	57.6 %
2010			
I Trimestre	73.8%	44.1%	57.8%
II Trimestre	76.2%	47.1%	60.6%
III Trimestre	75.4%	45.4%	59.3%
IV Trimestre	74.5%	44.9%	58.6%
2011			
I Trimestre	73.8%	44.4%	57.9%
II Trimestre	75.7%	39.9%	56.4%

Nota: Tasas calculadas contra la población en edad de trabajar.  
Fuente: www.inegi.org.mx (27 de septiembre de 2011)

La población económicamente activa en el municipio del 2008 al 2011 se ha mantenido en un promedio del 57%, con una relación 40/70 respecto al sexo, siendo el sexo masculino el de mayor participación (Tabla 16 y Gráfica 3).

Gráfica 3  
Comparativo de la Participación Total de la Población Económicamente Activa (PEA) en el Área Metropolitana de Aguascalientes.- 2009 – 2010

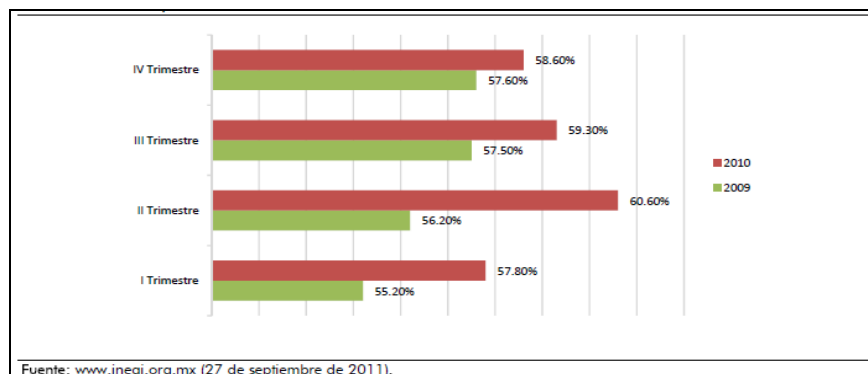


Tabla 17  
Infraestructura de Servicios y Equipamiento Urbano  
Municipio de Aguascalientes  
2010

Concepto	Cantidad
Total	120
Comandancia de Policía	6
Centro de Mando Policiaco	2
Módulo de Vigilancia	66
Protección Civil	2
Módulo de Bomberos	1
Central de Bomberos	1
Estación de Transferencia de Desechos	1
Relleno Sanitario	1
Centro Antirrábico	1
Vivero Municipal	1
Estación de Servicio (Gasolinera - Pemex)	36

Nota: Información integrada a partir del programa de Equipamiento Urbano 2004 con actualizaciones al 2010. La mayoría de los elementos se clasificaron de acuerdo al Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la SEDESOL Federal. Subsistema Servicios Urbanos.  
Fuente: Instituto Municipal de Planeación, (IMPLAN). Dirección de Información.

La infraestructura de servicios urbanos en el municipio para el 2010, cuenta con los elementos necesarios de una ciudad en continuo crecimiento (Tabla 17).

Tabla 18  
Infraestructura Hidráulica Urbana y Rural  
Municipio de Aguascalientes  
2011 a/

Concepto	Cantidad
Total	255
Pozo b/	168
Urbano	128
Rural	40
Tanques Rurales en servicio	53
Cisterna	3
Elevado	50
Tanques Urbanos en servicio	34
Cisterna	1
Elevado	33

Nota: Información organizada para su presentación por el IMPLAN.  
a/ Información actualizada al mes de abril.  
b/ Pozos que registran volúmenes de extracción.  
Fuente: Comisión Ciudadana de Agua Potable y Alcantarillado, (CCAPAMA).

La infraestructura hidráulica que cubre el área urbana y rural en el municipio para el 2011, tiene 168 pozos, 128 en el área urbana y 40 en el área rural (Tabla 18).

Tabla 19  
Índices de Volumen Físico por Sector de Actividad Económica

De 2005 a 2009

(Base 2003 = 100)

Sector	2005 P/	2006 P/	2007 P/	2008 P/	2009 P/
<b>Total</b>	<b>107.22</b>	<b>116.76</b>	<b>123.49</b>	<b>124.44</b>	<b>119.41</b>
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	111.69	115.52	116.27	131.21	130.25
Minería	78.14	79.63	87.35	109.04	176.60
Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	100.07	116.32	121.07	113.71	118.43
Construcción	96.88	101.78	101.70	109.50	137.38
Industrias manufactureras	107.35	127.25	138.11	132.49	119.62



**De 2005 a 2009**

(Base 2003 = 100)

Sector	2005 P/	2006 P/	2007 P/	2008 P/	2009 P/
Comercio	114.02	117.97	125.15	125.60	106.06
Transportes, correos y almacenamiento	115.90	126.30	137.52	137.50	118.85
Información en medios masivos	131.90	158.88	165.42	176.11	183.95
Servicios financieros y de seguros	131.33	165.33	187.33	184.28	204.30
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	110.04	116.13	121.58	127.45	129.41
Servicios profesionales, científicos y técnicos	100.50	105.11	117.66	125.64	117.99
Dirección de corporativos y empresas	111.09	119.35	116.20	121.97	97.82
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	106.16	106.46	109.34	109.14	102.77
Servicios educativos	103.30	104.89	113.90	116.31	117.30
Servicios de salud y de asistencia social	98.07	107.22	108.20	118.71	120.53
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	119.90	122.64	140.53	129.65	130.47

**De 2005 a 2009**

(Base 2003 = 100)

Sector	2005 P/	2006 P/	2007 P/	2008 P/	2009 P/
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	94.79	87.35	86.81	94.12	79.29
Otros servicios excepto actividades del gobierno	110.26	114.09	114.91	116.32	117.23
Actividades del gobierno	100.54	99.58	98.92	99.80	106.88
Servicios de intermediación financiera medidos indirectamente	180.32	228.47	258.64	291.63	364.57

Fuente: INEGI. Dirección General de Estadísticas Económicas. *Producto interno bruto por entidad federativa, 2005-2009. Primera versión.* [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx) (11 de febrero de 2011).

Tabla 20  
Índice Nacional de Precios al Consumidor  
Ciudad de Aguascalientes  
Serie Anual de 2005 a 2011.- Base Segunda Quincena de Diciembre 2010=100

2005	80.79
2006	84.44
2007	88.10
2008	92.99
2009	95.33
2010	99.66
2011 a/	101.19

Nota: Cifra correspondiente del mes de diciembre.  
a/ Cifra del mes de junio.  
Fuente: [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx) (11 de octubre de 2011)

El índice nacional de precios al consumidor en la ciudad de Aguascalientes del 2005 al 2011, se observa un incremento de casi 20 puntos del 2005 al 2011 (Tabla 20).

**2.9. Industria**

El Municipio de Aguascalientes para el 2009, reportó un total de un millón trescientos veintiséis pesos en proyectos de inversión, siendo el giro de autopartes el de mayor monto, seguido por el giro de electrónica con treinta millones de dólares invertidos, así como el giro de hotelería con un poco más de dos millones, todo ello generó un total de 1,975 empleos potenciales (Tabla 21).

Tabla 21  
Proyectos de Inversión, Monto y Empleos Potenciales  
Municipio de Aguascalientes  
2009

Giro	Proyectos	Monto de la inversión (millones de USD)	Empleos potenciales
Electrónica	1	30.0	240
Servicios	1	Nd	Nd
Hotelería	2	2.31	75
Alimentos	1	Nd	Nd
Autopartes	6	1,294.0	1,060
Desarrollo de Software	1	Nd	600
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>1,326.31</b>	<b>1,975</b>

Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico del estado de Aguascalientes (SEDEC)

Tabla 22  
Producto Interno Bruto a Precios Corrientes a Nivel Nacional y Estatal  
Serie Anual de 2003 a 2009

Año	Nacional	Estado
2003	7,162,773,265	76,880,441
2004	8,171,094,993	85,040,449
2005	8,825,084,623	92,176,187
2006	9,943,093,489	104,722,669
2007	10,854,383,553	115,882,184
2008	11,837,771,712	121,714,023
2009	11,339,211,437	124,786,217

Fuente: [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx) (11 de octubre de 2011)

El Producto Interno Bruto de Aguascalientes, corresponde al 1.1% del que se genera a nivel nacional (Tabla 22).

El crecimiento de la economía local por encima de la media nacional. Según datos del INEGI. Para el 2011 el dinamismo de la actividad productiva en el Estado ha permitido colocar a la entidad en el séptimo lugar a nivel nacional del promedio de crecimiento anual entre 2004 y 2011, con 4.2%, mientras que la tasa a nivel nacional fue de 2.6%.

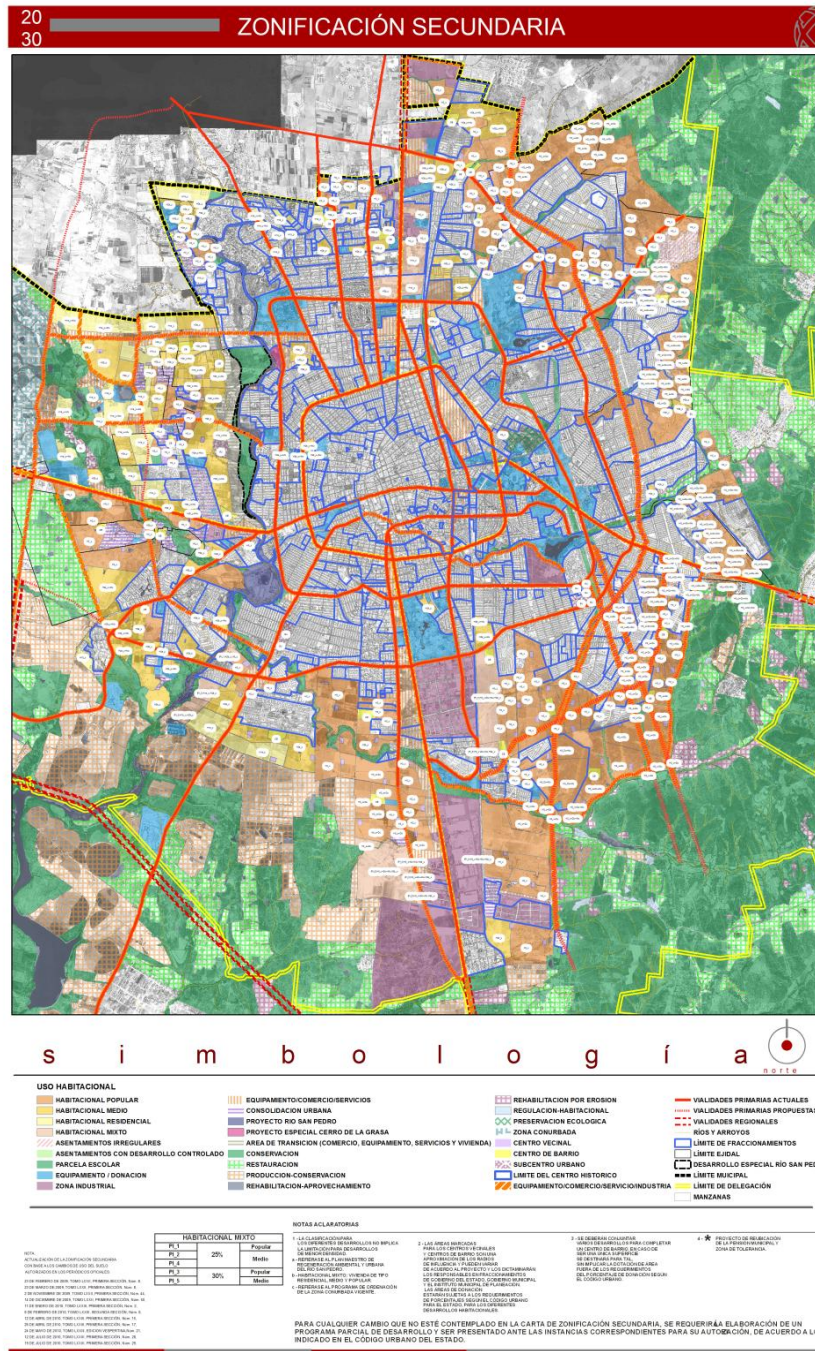
El valor del PIB de Aguascalientes para el 2011, es de 135,781 millones de pesos, de los cuales el 53% es generado por actividades terciarias, como son: Comercio, Servicios y Transportes.

En tanto la actividad relacionada con manufacturas, construcción, minería, suministro de gas, agua y electricidad, participa con 43% y, con el 4%, las actividades primarias, tales como: Agricultura, Ganadería y Pesca.

## 2.10. Transporte urbano

La ciudad de Aguascalientes cuenta con una red vial que incluye dos ejes federales, cinco estatales, cinco primarios, 14 secundarios y un amplio número de vialidades colectoras.

Mapa 10  
Vialidades Colectoras, Primarias y Secundarias



Fuente: Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2030.

**Vialidades: Colectoras Primarias, Secundarias. Traza Urbana**

La estructura básica de la red vial está conformada por tres anillos periféricos concéntricos que han favorecido la expansión de la superficie de la ciudad y no han contribuido a la solución de los problemas de transporte, movilidad de vehículos y personas.

Un problema derivado de la naturaleza de la estructura vial actual es la desarticulación de ciertos sectores de la ciudad respecto del centro. No hay accesos eficientes desde el sur-oriente y la concentración de equipamiento y servicios en el centro, tiende a crear congestiones frecuentes del flujo vehicular.

Los anillos, que deberían funcionar como ejes viales primarios, están obstaculizados y no operan como vías rápidas debido al gran número de cruceos y a un número considerable de usos inapropiados del suelo para este tipo de vialidad.

Mapa 11  
Traza urbana



Fuente: Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2030.



## Transporte

Los datos de la distribución modal de transportes confirman que el uso del automóvil privado es el más significativo. El autobús urbano ocupa el segundo lugar, el caminar y moverse en bicicleta significan cerca de un tercio de los viajes totales. Esta última modalidad sobre todo el transporte en bicicleta es un tema que se trata en el capítulo de respuestas.

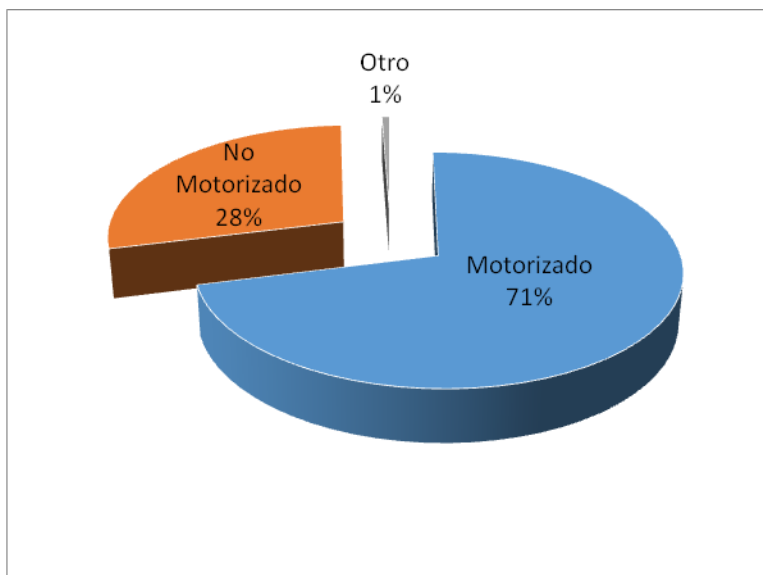
En las Tabla 23 y Gráfica 4 se muestran a detalle las proporciones mencionadas en el párrafo anterior.

Tabla 23  
Distribución Modal de Viajes

Modo	Viajes	Porcentaje
Auto	24,632	32.91
Taxi	2,145	2.87
Transporte Suburbano	1,564	2.09
Autobús urbano	20,592	27.51
Autobús Suburbano	244	0.33
Motocicleta	246	0.33
Transporte de Personal	3,575	4.78
Transporte Escolar	212	0.28
Bicicletas	3,026	4.04
A pie	18,189	24.3
Otro	429	0.57
<b>Total</b>	<b>74854</b>	<b>100</b>

Fuente: Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2030.

Gráfica 4  
Proporción de viajes motorizados y no motorizados



Fuente: Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2030.



El parque vehicular en la ciudad de Aguascalientes se representa en la Tabla 24.

Tabla 24  
Parque vehicular en la ciudad de Aguascalientes serie anual 2008 a 2011

Municipio	Automóviles				Camiones de pasajeros a/				Camiones y camionetas para carga				Motocicletas			
	Total	Oficial	Público	Particular	Total	Oficial	Público	Particular	Total	Oficial	Público	Particular	Total	Oficial	De alquiler	Particular
<b>2008</b>																
Estado	251,287	1,491	5,016	244,780	1,990	5	1,467	518	130,530	1,443	1,191	127,896	13,398	329	1	13,068
Aguascalientes	211,642	1,406	4,542	205,694	1,790	5	1,409	376	86,418	1,182	1,117	84,119	11,551	284	1	11,266
<b>2009</b>																
Estado	261,876	1,414	5,186	255,276	1,982	5	1,466	511	133,239	1,426	1,192	130,621	14,767	291	1	14,475
Aguascalientes	220,337	1,336	4,688	214,313	1,782	4	1,408	370	88,407	1,153	1,118	86,136	12,699	249	1	12,449
<b>2010</b>																
Estado	274,139	1,381	5,562	267,196	2,010	3	1,500	507	136,887	1,417	1,194	134,276	17,771	297	2	17,472
Aguascalientes	230,375	1,307	5,021	224,047	1,810	2	1,441	367	91,068	1,152	1,119	88,797	15,076	264	2	14,810
<b>2011</b>																
Estado	283,498	1,317	5,882	276,299	2,013	3	1,494	516	138,516	1,413	1,192	135,911	20,062	285	4	19,773
Aguascalientes	237,948	1,244	5,307	231,397	1,820	2	1,435	383	92,221	1,145	1,116	89,960	16,686	253	4	16,429

Nota: Información de la Dirección General de Estadística. Estadísticas de vehículos de motor registrados en circulación. INEGI. Información publicada en el Anuario Estadístico de Aguascalientes, edición 2009, 2010, 2011 y 2012. a/ Incluye microbuses.

Fuente: [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)

En el Municipio de Aguascalientes se tiene un parque vehicular de 348,675 de los cuales el 68% son de automóviles; el 26% de camiones y camionetas de carga, el 5% de motocicletas y el 1% de camiones de pasajeros.

Del total de la flota de vehículos en el municipio 237,948; el 97% es de uso particular y el 2% es de uso público y el 1% de uso oficial.

### Vehículos de Alquiler (Taxis)

El total de taxis en el Estado, es de 5,882, de los cuales 5,307 se concentran en el Municipio de Aguascalientes, que representa el 90% del total, que prestan un buen servicio y la demanda se encuentra cubierta. Además que gobierno del Estado implemento en el 2012, 50 taxis ecológicos (eléctricos).

### Comunicaciones y Transporte Colectivo

#### Foráneo

Con respecto a las terminales de autobuses, el Estado cuenta con tres de ellas y están ubicadas en la ciudad de Aguascalientes, en Calvillo y en Rincón de Romos. La Central Camionera de la ciudad de Aguascalientes cuenta con 78 cajones para estacionamiento. Los pasajeros transportados de la central camionera de Aguascalientes fue de 2,135.172 en el año 2012. En la Terminal que se ubica en el Municipio de Calvillo ésta cuenta con 10 cajones de estacionamiento de autobuses y 5 son para vehículo privado. Los once municipios que conforman el Estado cuentan con transporte colectivo foráneo, por 69 rutas y 456 unidades tipo combis y todas estas operan con concesión estatal.

Imagen 4  
Transporte verde/ Cero emisiones



### **F.F.C.C**

El Gobierno Estatal ha promovido como prioridad en su política de transporte la rehabilitación de la línea ferroviaria que atraviesa al Estado y particularmente a la Ciudad de Aguascalientes de norte a sur. Para lograrlo ha considerado la necesidad de estudiar la factibilidad de participación de la inversión privada en las etapas de rehabilitación, suministro del equipo y operación que mediante el esquema de concesión, satisfagan la demanda de transporte de pasajeros en el corredor norte-sur del Estado

### **Aeropuerto**

Se cuenta con un aeropuerto llamado "Jesús Terán Peredo", localizado al sur de la ciudad capital, su acceso principal es por la carretera 45 Sur en su tramo México – León. Estas instalaciones son de carácter internacional, cuenta con dos pistas, la primera actualmente está cerrada y tiene 1,000 metros de longitud y 30 metros de ancho, la otra pista mide 3,000 metros de longitud y 45 metros de ancho. Y tiene una superficie de 538 hectáreas.

Actualmente operan cuatro líneas aéreas que son: Aeroméxico, Líneas Aéreo Mar, Continental Airlines y American Airlines. En conjunto ofrecen catorce vuelos diarios: Aeroméxico: tres a México, uno a Tijuana, tres por semana a Los Ángeles y cuatro por semana a Ontario; Líneas Aéreas Aztecas: uno a México y uno a Culiacán y Tijuana; Continental Airlines: dos a Houston y uno a Los Ángeles; y American Airlines: sólo uno, con destino a Dallas. Y los domingos a Cancún Quinta Roo. También se dan vuelos particulares que no están cuantificados. Durante el año el servicio de aviación general y comercial registró 162,404 pasajeros transportados en llegadas y 165,661 en salidas sumando un total de 328,065 pasajeros

### **Transporte de Camiones urbanos**

Actualmente existe una flota de 964 camiones urbanos, que cubre 44 rutas en la ciudad de Aguascalientes y la zona conurbada Aguascalientes–Jesús María, los tiempos de recorrido son variables de una 1:30 (H/min) y 2:45 (H/min). La frecuencia de un camión a otro es de 10 a 15 minutos.

Las Tarifas por viaje sencillo son de \$ 6.00 (seis pesos) y para los estudiantes es de 2.50 (dos pesos, cincuenta centavos).

El horario de salida es 5:45 y 6:00 am y la última salida es a las 21:45 hrs de terminal con ruta completa.

## 2.11 Indicadores del consumo de recursos naturales

### Consumo de energías:

Costos de combustible y electricidad

Estos incluyen, por un lado, las tarifas de Electricidad, Gas L.P. y combustible que se aplican a un conjunto de ciudades en base a un criterio de regionalización que establece el proveedor de estos productos o servicios. Por otro lado, las tarifas del servicio de agua se determinan a nivel municipal. La definición de cada categoría es la siguiente:

**Electricidad:** La tarifa que se designa como OM, es la que más frecuentemente utilizan las empresas en los parques. Sus características son las siguientes: un promedio de voltaje entre 1 y 35 kw y una demanda mensual de menos de 1,000 kw. La tarifa consiste en un cargo sobre la mayor lectura promedio que realiza el proveedor (demanda máxima), y un segundo cargo sobre la energía que realmente marca el medidor (kw/h). El recibo de consumo de energía es enviado por correo bimestralmente, excepto por energía eléctrica para uso industrial, el cual es enviado mensualmente.

**Gas L.P.:** (Licuado) La unidad de medida es en litros.

**Combustible:** La unidad de medida es en litros. Los precios que se indican en el tabulador son los que fija el centro productor más próximo, o en su ausencia, el centro proveedor más cercano (Tabla 25).

El consumo de combustible para el año 2011, de acuerdo a Petróleos Mexicanos (PEMEX) fue:

- Gasolina: 704,735233.35 lt
- Magna: 659,956300.1 lt
- Premium: 44,675432.51 lt
- Diesel: 306,276322.73 lt
- Gas LP 70,000 Ton/mes ((Fuente: Asociación de Gaseros de Aguascalientes).

Tabla 25  
Consumo de Energía

<b>Tarifas del Consumo de Electricidad (Pesos)</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Costo (Pesos)</b>
<b>Electricidad 2</b>		
Consumo Residencial	1-75 Kw/hr	0.62
Mensual*	76-200 Kw/hr	0.74

Consumo Comercial*	Cuota Básica 1-50 Kw/hr 51-100 Kw/hr	43.0 1.68 2.03
<b>Consumo Industrial Media Tensión</b> Tarifa Ordinaria para servicio general, con demanda menor a 100 kw	Kw/hr	0.89
Tarifa horaria para servicio general, con demanda menor a 100 kw o más	Kw/hr.	0.72
Alta tensión	Kw/hr.	0.69
Demanda Máxima	Kw/hr.	1.91
<b>Gas y Gasolina 3</b>		
Gas L.P.	US MM BTU	17.42
Gasolina Premium	Litro	7.82
Gasolina Magna	Litro	6.67
Diesel	Litro	5.43
Diesel Desulfurado	Litro	5.92
Combustóleo	Litro	4.19

Notas: \* Cargo solo por energía (excluye el cargo por demanda).

<sup>2</sup> Electricidad: incluye 10% de impuesto para iluminación pública.

<sup>3</sup> Incluye el 15% de IVA

Fuente: Comisión Federal de Electricidad (CFE). Compañías de Gas y Petróleos Mexicanos. (PEMEX).

Tabla 26  
Costo Consumo de Electricidad  
Alumbrado Público  
2012

MES	AÑO	COSTO C.F.E. TARIFA 5A ***	CONSUMO EN KWH
ENE	2012	6,266,680.14	4,193,425
FEB	2012	6,332,731.19	3,895,030
MAR	2012	6,249,159.38	4,074,974
ABR	2012	5,627,560.00	3,380,725
MAY	2012	5,952,954.77	3,801,711
JUN	2012	5,402,360.33	3,012,176
JUL	2012	6,811,239.34	3,380,372
AGO	2012		2,995,986

		6,258,124.80	
SEP	2012	7,845,594.90	3,641,851
OCT	2012	5,387,798.00	3,067,471
NOV	2012	8,192,963.88	3,884,859
DIC	2012	6,561,686.73	3,590,247
TOTAL ANUAL		<b>76,888,853.46</b>	<b>42,918,827.00</b>
<b>PROMEDIO MENSUAL (12 MESES)</b>		<b>6,407,404.46</b>	<b>3,576,568.92</b>

Fuente; Dirección de Alumbrado Público. Municipio de Aguascalientes. 2013

Tabla 27  
Costo Consumo de Electricidad Alumbrado Público  
Reporte Parcial  
2013

MES	AÑO	COSTO C.F.E. TARIFA 5A ***	CONSUMO EN KWH
ENE	2013	8,335,092.98	4,049,782
FEB	2013	7,807,114.64	3,739,196
MAR	2013	7,944,828.43	3,834,778
ABR	2013	6,604,395.04	3,244,147
MAY	2013	8,003,580.38	3,834,519
JUN	2013	6,786,235.25	3,199,423
JUL	2013		
AGO	2013		
SEP	2013		
OCT	2013		
NOV	2013		
DIC	2013		
TOTAL ANUAL		<b>45,481,246.72</b>	<b>21,901,845.00</b>
<b>PROMEDIO MENSUAL (6 MESES)</b>		<b>7,580,207.79</b>	<b>3,650,307.50</b>

Fuente; Dirección de Alumbrado Público. Municipio de Aguascalientes. 2013

**Costos industriales****Costos de agua**

**Agua:** El costo del consumo de agua esta determinado por dos tipos de servicios del cual se dispone del agua; por extracción en pozo propio o mediante la red de distribución municipal.

Tabla 28  
Consumo y dotación de agua por habitante en litros 2012

Indicadores	Unidad de medida	2012												Anual
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Dotación	lts/hab/día	262	260	272	283	288	289	277	275	262	282	278	274	274
Consumo diario por persona	lts	184	185	186	188	192	192	187	189	186	187	187	186	186

Fuente: PROACTIVA MEDIO AMBIENTE CAASA. 2013

Tabla 29  
Consumo y dotación de agua por habitante en litros 2013

Indicadores	Unidad de medida	2013												Parcial 2013
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Dotación	lts/hab/día	265	275	265	295	287	278	282						277
Consumo diario por persona	lts	174	175	176	177	183								176

\*El consumo diario por persona incluye otros usos a parte del Domestico que representa un 10% del total.

Fuente: PROACTIVA MEDIO AMBIENTE CAASA. 2013

Las tarifas varían dependiendo del consumo. En el caso de consumo por extracción en pozo propio las tarifas están reglamentadas por Ley de Aguas Nacionales, mientras que por otra parte, cada municipio determina las tarifas de cobro.

En ambos casos el recibo de consumo de agua es enviado en forma bimestralmente.

En este documento se presentan los dos tipos de costos industriales del agua:

Tabla 30  
Tarifas del Consumo de Agua por Extracción en Pozo Propio (Pesos)  
Costo del Agua por M<sup>3</sup>

Municipios <sup>1</sup>	Costo Industrial y Comercial <sup>3</sup>
San José de Gracia	7.52
Aguascalientes	6.03
San Francisco	6.03
Jesús María	4.14
Asientos	2.95
Cosío	2.95
Calvillo	2.95
El Llano	2.95
Pabellón de Arteaga	2.95
Rincón de Romos	2.95
Tepezalá	2.95
Parques Industriales Públicos <sup>2</sup>	Costo Industrial y Comercial por m <sup>3</sup> (Pesos)
Parque Industrial San Francisco	11.05 + IVA
Parque del Valle de Aguascalientes	11.05 + IVA
Descarga de Aguas <sup>2</sup>	Costo Industrial y Comercial por m <sup>3</sup> (Pesos)
Parque del Valle de Aguascalientes	3.00 + IVA
Parque Industrial San Francisco	3.00 + IVA

**Notas:** Estas tarifas no incluyen el 16% de IVA

Costos a Diciembre 2011

Fuentes: 1 Comisión Nacional del Agua

2 Fideicomiso de Desarrollos Industriales Aguascalientes



En el Municipio de Aguascalientes el precio del consumo de agua por m<sup>3</sup> por extracción en pozo propio, es de seis pesos (Tabla 28).

El consumo promedio diario anual percapita es de 176 litros: La dotación de agua es de 277 litros. Los meses de más consumo son, Abril, y Mayo (Tabla 29).

La electricidad en México la provee la Comisión Federal de Electricidad (CFE), esta institución fija los precios.

Tabla 31  
Costos Industriales Energía Eléctrica

Cargos por demanda facturable en Alta Tensión (HT): <b>Kilowatt de demanda facturable</b>	<b>Kilowatt - hora de energía de punta</b>	<b>kilowatt - hora de energía intermedia</b>	<b>kilowatt - hora de energía de base</b>
\$ 104.97	\$ 2.3446	\$ 1.1037	\$ 0.9942

Fuente: <http://www.cfe.gob.mx/negocio/conocetarifa/Paginas/Tarifas.aspx>

## Agua

El costo del consumo de agua está determinado por dos tipos de servicios del cual se dispone del agua; por extracción en pozo propio o mediante la red de distribución municipal. Las tarifas varían dependiendo del consumo. En el caso de consumo por extracción en pozo propio las tarifas están reglamentadas por Ley de Aguas Nacionales, mientras que por otra parte, cada municipio determina las tarifas de cobro. En ambos casos el recibo de consumo de agua es enviado en forma bimestral.

Tabla 32  
Aguascalientes 1

Consumo de Agua, Red Municipal <b>Contratación</b> \$ 1,600.00			
<b>Rango m<sup>3</sup></b>	<b>Base m<sup>3</sup></b>	<b>Monto Base \$</b>	<b>\$/m<sup>3</sup> Adicional</b>
0 - 10	10	\$ 369.47	\$ 0.00
11 - 20	10	\$ 369.47	\$ 36.95
21 - 30	20	\$ 738.97	\$ 36.95
31 - 50	30	\$ 1108.47	\$ 67.74
51 - 75	50	\$ 2,463.27	\$ 153.95
76 - 100	75	\$ 6,312.02	\$ 153.95
100 - 500	100	\$ 10,160.77	\$ 73.89
501 - 1000	500	\$ 39,716.77	\$ 61.58
1001 - 1500	1000	\$ 70,506.77	\$ 49.26
1500 en adelante.	1500	\$ 95,136.77	\$ 36.95

Descarga de Agua: \$ 7.80 por m<sup>3</sup> extraído.

1. Tarifas de Agua, Comisión Ciudadana de Agua Potable y Alcantarillado, CCAPAMA, Valor Febrero 2012.

**Notas:** Estas tarifas no incluyen el 16% de IVA. Información de: Ley de Ingresos y Periódicos oficiales de Gobiernos Municipales. Tarifas actualizadas Comisión Ciudadana de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Aguascalientes, Valores Marzo 2012

## Precios

### Gas LP

\$ 12.96 Kg

### Gasolina:

Magna \$ 11.80 / Lt (87 Octanos).

Premium \$ 12.36 / Lt (92 Octanos).

### Diesel

Diesel \$ 12.16 / Lt (0.03% de sulfuro).

Estos precios cambian de manera fija mensualmente, las fluctuaciones internacionales no tienen un impacto sustancial sobre los precios en México.

Fuente: [http://www.gasmart.com.mx/histo\\_gas.php](http://www.gasmart.com.mx/histo_gas.php)

## Telefonía

Se toman en cuenta tanto los costos fijos del servicio telefónico, así como tarifas telefónicas en llamadas locales y de larga distancia.

Los primeros incluyen los que corresponden a la contratación de una línea telefónica, así como la renta mínima mensual y los cargos de servicio medido que excedan el mínimo.

Las tarifas telefónicas incluyen llamadas locales y de larga distancia. El costo de llamadas locales se calcula por minuto. Sin embargo, en las de larga distancia las tarifas se determinan por la distancia de la transmisión y la tabulación de tiempos. El servicio de larga distancia internacional se clasifica en tres grupos por destino: Estados Unidos, Canadá y el resto del mundo (Tabla 27).

Tabla 33  
Costos de Instalación Telefonía 1

<b>Nuevas Líneas</b>	
Costos de instalación residencial	\$ 1,130.00
Costos de instalación comercial o industrial	\$ 1,310.80
<b>Renta mensual básica 2</b>	
Renta mensual básica residencial	\$ 147.00
Renta mensual básica comercial o industrial	\$ 236.57
<b>Cambio de Domicilio</b>	
Residencial*	\$ 289.00
Industrial*	\$ 289.00

Fuente: Elaboración Propia. 2013.

1. Costos de instalación incluye un aparato telefónico.
2. Residencial: las primeras cien llamadas son libres de cargo y sin límite de tiempo.

Tabla 34  
Costos Internacionales

México	\$ 1.19
EUA Frontera- Frontera	\$ 1.19
EUA Frontera- Resto	\$ 1.19
EUA Resto-Resto	\$ 2.39
Canadá	\$ 2.39
Centroamérica	\$ 2.39
Resto del Mundo	\$ 2.39

<sup>1</sup> Costos de instalación incluye un aparato telefónico. <sup>2</sup> Residencial: las primeras cien llamadas son libres de cargo y sin límite de tiempo. Estas tarifas no incluyen el 16% de IVA.

Fuente: Teléfonos de México S.A. de C.V, Aguascalientes.

### Bibliografía

- Gil Carlos. (2007). Acción Pública Urbano-ambiental. Conceptos para su Análisis y un Estudio de caso de las Políticas Urbano-ambientales: La Ciudad de Aguascalientes (1990-2002) Revista: Investigación y Ciencia UAA.
- Gómez Serrano, Jesús. “El Siglo XIX y el Porfiriato”. En Rojas, Beatriz (1994), Breve historia de Aguascalientes. Primera edición. Serie Breves historias de los estados de la República Mexicana. México: Fideicomiso Historia de las Américas. COLMEX - FCE.
- Gómez Serrano, J., Sifuentes, M.A. y Serna V. Calixto (1998), El desarrollo histórico de la vivienda en Aguascalientes, México: Gobierno del Estado de Aguascalientes, Instituto de la Vivienda.
- Braudel, Fernand (1976). El Mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II. México y España: FCE. Tomo I.
- Chanfón Olmos, Carlos (1997), Historia de la Arquitectura y el Urbanismo Mexicanos, Vol. II, El Periodo Virreinal, Tomo I, El encuentro de dos culturas, México, Fac., de Arquitectura, División de Estudios de Posgrado, UNAM.
- Lira, Andrés y Muro, Luis (1976), El Siglo de la integración. Historia General de México, México, El Colegio de México.
- Muría, José María (1981), Historia de Jalisco. Tomo II. De Finales del Siglo XVII a la caída del Federalismo, Guadalajara, UNED.
- Pradilla Cobos, E. (2005) La extinción de la planeación urbana. Planeación Urbana. Ciudades 66, Abril-Junio de 2005, Red Nacional de Investigación Urbana, Puebla, México.
- Sariego, Juan Luis (1988), Enclaves y minerales en el Norte de México. Historia social de los mineros de Cananea y Nueva Rosita, 1900-1970, México, CIESAS-ediciones de la Casa Chata.

### Documentos, planes y programas oficiales

- Presidencia Municipal de Aguascalientes (1980). Programa de desarrollo urbano de la Ciudad de Aguascalientes 1980-1994.

- Presidencia municipal de Aguascalientes (1994). Programa de desarrollo urbano de la Ciudad de Aguascalientes 1994-2010.
- Presidencia municipal de Aguascalientes (2000). Programa de desarrollo urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2000-2020.
- Presidencia municipal de Aguascalientes (2009). Programa de desarrollo urbano de la Ciudad de Aguascalientes 20/30.
- Presidencia Municipal de Aguascalientes (1990). Plan Municipal de Desarrollo 1990-1992.
- Presidencia Municipal de Aguascalientes (1993). Plan Municipal de Desarrollo 1993-1995.
- Presidencia Municipal de Aguascalientes (1996). Plan Municipal de Desarrollo 1996-1998.
- Presidencia Municipal de Aguascalientes (1999). Plan Municipal de Desarrollo 1999-2001.
- Presidencia Municipal de Aguascalientes (2002). Plan Municipal de Desarrollo 2002-2004.
- Presidencia Municipal de Aguascalientes (2005). Plan Municipal de Desarrollo 2005-2007.
- Presidencia Municipal de Aguascalientes (2007). Plan Municipal de Desarrollo 2008-2010.
- Presidencia Municipal de Aguascalientes (2011). Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013.
- Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, Aguascalientes, (diversos años).

#### Otras Fuentes:

- Archivo Histórico Municipal de la Ciudad de Aguascalientes.
- Sistema ciudades capitales de México, Vol. 3, Ciudad de Aguascalientes, México, INEGI.

#### Referencias bibliográficas:

- Castells, M. (1971), *Problemas en investigación en sociología urbana*, S. XXI, México.
- Mattos, C. de., Reestructuración, crecimiento y expansión metropolitana en las economías emergentes latinoamericanas, Sección I: Globalización, reestructuración y territorios latinoamericanos, en: Gorenstein, -S. y Bustos Cara, R. (1998), *Ciudades y regiones frente al avance de la globalización*, editorial de la Universidad Nacional del Sur, Argentina.
- Ortiz Garza, J. A. (2004), *Aguascalientes: De villa a Ciudad*, Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Sistema de Investigación Miguel Hidalgo (SIHGO), UAA., México.
- (2006), *Morfología Urbana: tendencias históricas y perspectivas futuras, estudio de caso: -La ciudad de Aguascalientes*, Reporte de investigación final, UAA, Inédito, México.
- Pacione, M. (2001), *Urban Geography, a Global Perspective*, Routledge, London and New York.
- Pradilla Cobos E., Acumulación de capital y estructura territorial en América Latina, en: Lungo Uclés, Sobrino, Jaime. (2003), *Competitividad de las ciudades en México*, Centro de Estudios Demográficos y Desarrollo Urbano, El Colegio de México, México.
- Veltz, P. (1966), *Mondialisation, villes et territorios*. L'économie d archipel, Paris, Presses Universitaires de France.
- Verduzco, G. (1992), *Una ciudad agrícola: Zamora*, del porfiriato a la agricultura de exportación, El Colegio de México- El Colegio de Michoacán, México.

CAPÍTULO



H. AYUNTAMIENTO  
CONSTITUCIONAL  
DEL MUNICIPIO DE  
AGUASCALIENTES  
2011-2013

## CAPÍTULO III

### Estado del medio ambiente

La contaminación atmosférica es ocasionada por una gran cantidad y diversidad de fuentes de emisión, clasificadas convencionalmente como fuentes móviles (vehículos automotores), puntuales (establecimientos industriales), de área (comercios y servicios) y naturales (biogénicas y erosivas). Es debido a esta cantidad de fuentes de emisión y contaminantes, que aquí se presenta un inventario de emisiones contaminantes a la atmósfera, como una herramienta fundamental para la gestión de la calidad del aire en la zona de interés.

Con la información presentada en este capítulo se podrán identificar las fuentes de emisión, la cantidad y tipo de contaminantes que están emitiendo, así como dónde y cuándo se están emitiendo dichos contaminantes dicha información es una herramienta importante para la toma de decisiones en la prevención y el control de la contaminación atmosférica, y también son útiles para jerarquizar (quien emite más contaminantes) las fuentes de emisión de contaminantes, con lo cual se pueden establecer prioridades para la regulación de las fuentes de emisión.

### 3.1. Aire

La Calidad del Aire en la ciudad de Aguascalientes está determinada por cuatro fuentes principales de acuerdo al Inventario de Emisiones base 2005: Fuentes Fijas, Fuentes Móviles, Fuentes de Área y Fuentes Biogénicas.

Los contaminantes atmosféricos generados por cualquiera de las fuentes son medidos por medio del Sistema de Monitoreo de Calidad del Aire del Estado de Aguascalientes.

#### 3.1.1. Concentraciones de contaminantes en el aire

##### El Sistema de Monitoreo Atmosférico

El sistema de monitoreo de la calidad del aire en la ciudad de Aguascalientes está manejado por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes, SMA, a través del Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire del Estado de Aguascalientes. Esta red de monitoreo entró en funcionamiento en el 1997 cuando fue puesta en operación en la Ciudad de Aguascalientes la primera estación automática de monitoreo atmosférico, sistema de medición que fue donado por el Instituto Nacional de Ecología, con el objetivo de ir generando datos en materia de calidad del aire que fueran permitiendo la implementación de estrategias para prevenir y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero y así fomentar un trabajo en conjunto con el gobierno, y una ciudadanía consiente y Pro-activa en el cuidado del medio ambiente.

Aunado a los esfuerzos de los diferentes ordenes de gobierno y la participación de las dependencias ambientales del Estado de Aguascalientes, a partir del año 2005 se ha reacondicionando el equipo ya existente (Zona Centro), lográndose con esto continuar con el buen funcionamiento de la primera estación de monitoreo de la calidad del aire. Posteriormente en el año 2007 se realizó la adquisición de un nuevo equipo de monitoreo de gases que se ubica al Sur de la ciudad dentro del “Centro Recreativo y de Educación Ambiental Rodolfo Landeros Gallegos”, con la finalidad de lograr una mejora continua para una cobertura más amplia del monitoreo que se realiza en el Estado de Aguascalientes; a finales del 2011 se instala una tercera estación de monitoreo ubicada en el poniente de la ciudad y a mediados del 2012 se instala la cuarta estación de monitoreo de la calidad del aire ubicada al norte de la ciudad incorporándose también el estado de Aguascalientes al Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA). Las estaciones y parámetros que se miden en la ciudad de Aguascalientes se muestran en las Tablas 1 y 2.



Tabla 1  
Parámetros y Estaciones Automáticas de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de Aguascalientes

Estación	Clave	O <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PST	VV	DV	TMP	HR	PB	RS	PP
Centro	CEN														
Parque CEAR Rodolfo Landeros	PAR														
CBTIS 39	CB														
Leyes de Reforma															

Fuente: SINAICA Instituto Nacional de Ecología.

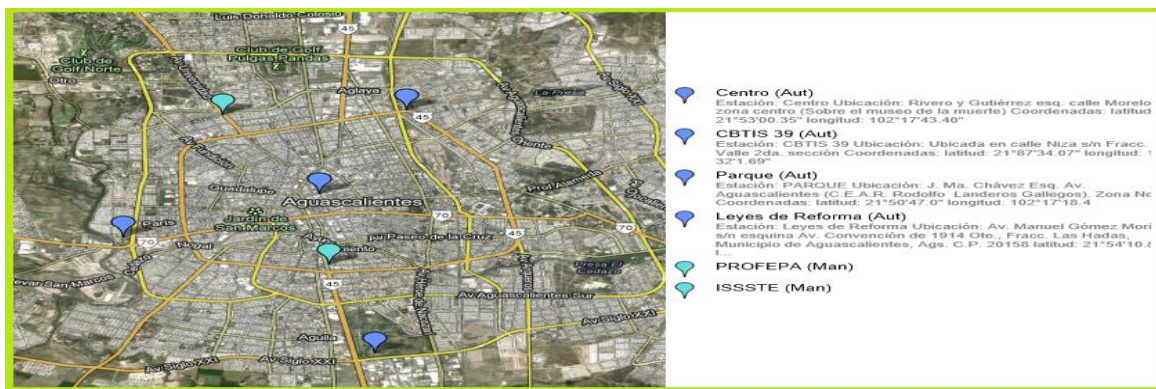
Tabla 2  
Parámetros y Estaciones Manuales de Monitoreo de la Ciudad de Aguascalientes

Estación	Clave	PM <sub>10</sub>	PST
Centro			
ISSSTE			
PROFEPA			

Fuente: SINAICA Instituto Nacional de Ecología.

La información que se genera en las estaciones de monitoreo con las que actualmente cuenta el Estado de Aguascalientes son una herramienta fundamental para vigilar la calidad del aire, para un mejor entendimiento de la problemática de la contaminación atmosférica y para el desarrollo de estrategias de prevención y control.

Mapa 1  
Ubicación de las Redes de Monitoreo Atmosférico del Estado de Aguascalientes



Fuente: SINAICA Instituto Nacional de Ecología.

Estación de Monitoreo Centro

Imagen 1



Imagen 2



Fuente: Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes

Imagen 3  
Contaminación Atmosférica (1)



Estación de Monitoreo ISSSTE

Imagen 4



Imagen 5



Fuente: Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes

Todas las estaciones automáticas de Monitoreo de la Calidad del Aire del Estado cuentan con una estación meteorológica instaladas sobre los techos de las casetas. Cada una de ellas posee sensores automáticos que

miden: velocidad y dirección del estado del medio ambiente, viento, humedad relativa, radiación solar global, temperatura, presión y precipitación pluvial (SINAICA).

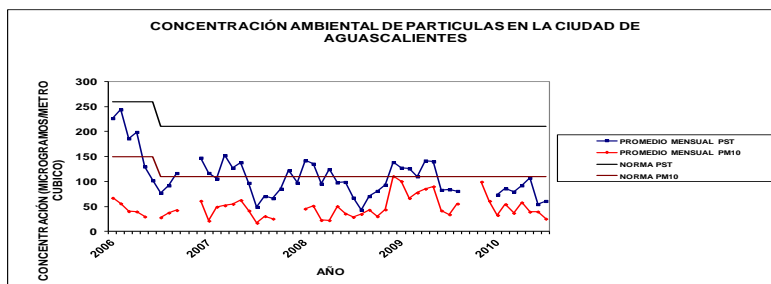
Imagen 6  
Contaminación Atmosférica Urbana (2)



Toda la información generada en las estaciones meteorológicas y de calidad del aire se almacena y procesa en un centro de control, a partir de dicha información se obtienen los resultados de monitoreo de

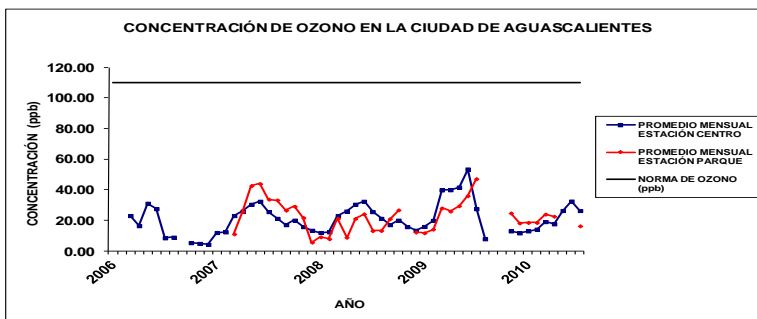
calidad del aire. En las gráficas 1 a 5 se muestra la información sintetizada de cada uno de los contaminantes atmosféricos medidos entre los años 2006 y 2010.

Gráfica 1  
Concentración de PM<sub>10</sub> y PST entre los Años 2006 y 2010



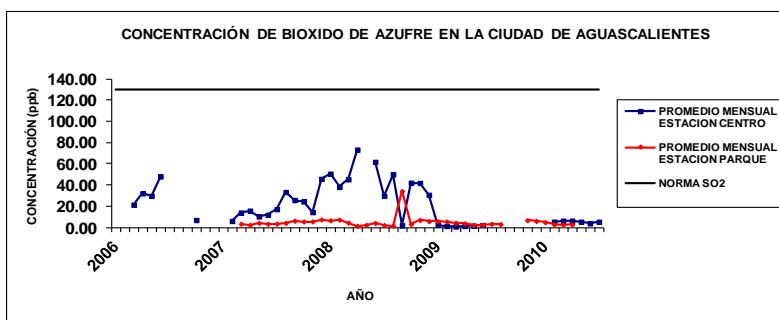
Fuente: Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes

Gráfica 2  
Concentración de O<sub>3</sub> entre los Años 2006 y 2010



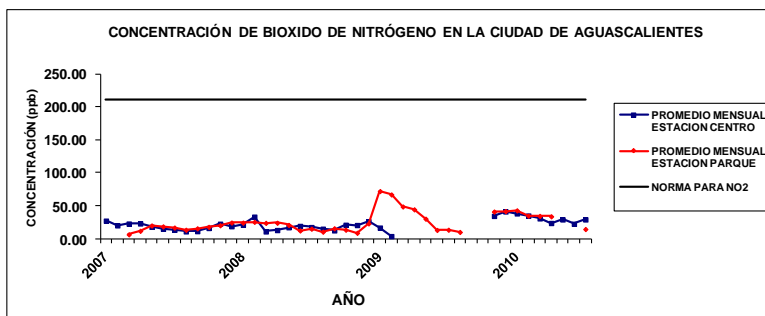
Fuente: Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes

Gráfica 3  
Concentración de SO<sub>2</sub> entre los Años 2006 y 2010



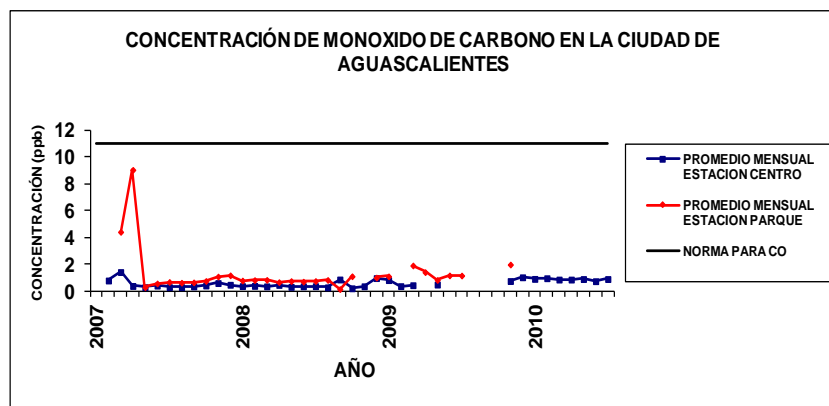
Fuente: Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes

Gráfica 4  
Concentración de NO<sub>2</sub> entre los Años 2006 y 2010



Fuente: Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

Gráfica 5  
Concentración de CO entre los Años 2006 y 2010



Fuente: Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

El monitoreo atmosférico de Partículas Suspendidas Totales (PST) y Partículas Menores a 10 Micras (PM10) se ha venido realizando desde el año 2006, para el segundo semestre de dicho año los límites permisibles de la normatividad mexicana cambiaron de 260 a 210  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para PST, para PM10 cambió la norma de 150 a 110  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Como podemos ver en los promedios mensuales no se ha rebasado la norma para ninguna de las mediciones. En la página de la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes se pueden consultar algunos datos sobre los días que se ha rebasado la norma en cuanto a partículas contaminantes.

La medición de Ozono de igual manera se ha venido realizando desde el año 2006, sin verse hasta el momento rebasado el límite permisible de 110 ppb en cuanto a sus promedios mensuales de éste y todos los parámetros se puede consultar la página de la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes ([www.aguascalientes.gob.mx/imae](http://www.aguascalientes.gob.mx/imae)) donde también se pueden obtener el valor de IMECAS obtenido en la zona metropolitana, índice de calidad del aire calculado a partir de las concentraciones de los principales contaminantes atmosféricos, principalmente el Ozono (O<sub>3</sub>) siendo el mismo índice metropolitano de la calidad del aire que se utiliza en la ciudad de México. Dando como resultado generalmente una calidad de aire buena.



Las emisiones de SO<sub>2</sub>, son causadas principalmente por las Fuentes Fijas que están concentradas en la zona metropolitana de Aguascalientes y como se muestra en la tabla y gráficos de ésta página nunca ha sido rebasado el límite de la norma de 130 ppb.

Las emisiones de NO<sub>x</sub> dependen tanto del tráfico vehicular como de las fuentes fijas, siendo la principal generación de los mismos durante las horas con más tránsito vehicular como lo muestra el Inventario de Emisiones de la Zona Metropolitana de Aguascalientes.

Las emisiones a la atmósfera de Monóxido de Carbono (CO) son provocadas principalmente por las fuentes móviles concentrándose en las calles y avenidas principales de la ciudad de Aguascalientes presentando los valores más altos durante las horas pico de tránsito según los estudios realizados para el Inventario de Emisiones.

Durante el año 2006 no se obtuvieron datos de dicha medición ya que no se contaba con el equipo adecuado para realizar el monitoreo CO y para el año 2010 no se contó con datos de este contaminante en la caseta del CEAR Rodolfo Landeros.

Cabe mencionar que el costo de operación y mantenimiento de las estaciones de monitoreo de la calidad del aire ya sea de partículas o de gases es elevado por lo que todos aquellos periodos que no cuentan con datos se debió a que los equipos se encontraban fuera de servicio.

### **3.1.1.1 Contaminantes emitidos y fuentes de emisión**

En el año 2009 se elaboró el inventario de emisiones contaminantes a la atmósfera para las principales fuentes de emisión, tanto biogénicas como antropogénicas localizadas en la Zona Metropolitana de Aguascalientes, lo anterior para desarrollar el balance de consumo de energía de esa zona, en base al Balance Nacional de Energía para México – 2005, así como para desarrollar el inventario de emisiones para las fuentes de emisión (fijas, móviles, área y biogénicas) localizadas en la misma zona.

Los resultados del inventario de emisiones para la Zona Metropolitana de Aguascalientes fueron los siguientes:

#### **Por contaminante:**

La mayor emisión corresponde al monóxido de carbono (CO) con el 51% del total; el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) participa con el 21%; los hidrocarburos (HC) emiten el 15%; los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) contribuyen con el 12%; y el material particulado (PM<sub>10</sub>) con el 1%.

#### **Por fuente de emisión:**

Fuentes móviles: Principal contribuyente en la emisión de monóxido de carbono (CO) con el 92%. Además emite el 15% de los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) proveniente de todas las fuentes, el 3% de las partículas (PM<sub>10</sub>), y el 19% de los hidrocarburos (HC).

Fuentes fijas: Se constituye como la mayor fuente de emisión de contaminantes atmosféricos en la zona metropolitana de Aguascalientes, ya que libera prácticamente el 100% del dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>); 84% de material particulado (PM<sub>10</sub>); 68% de los NO<sub>x</sub>. Además de contribuir con el 6% del CO y el 3% de los HC.

Fuentes de área: Emisor importante de material particulado (PM<sub>10</sub>), contribuye con el 12%, además de emitir con el 20% de los hidrocarburos (HC).

Fuentes biogénicas: Principal fuente de emisión de hidrocarburos (HC) con el 58%. También contribuye con el 15% del total de los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>).



Imagen 7  
Contaminación Atmosférica Urbana (3)



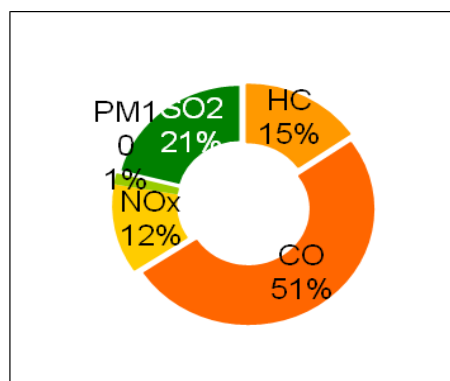
#### **Por municipio:**

El Municipio de Aguascalientes se constituye como el principal emisor de contaminantes en la Zona Metropolitana de Aguascalientes, debido a que en él se genera el 67.3% de los hidrocarburos (HC), 80.4% del monóxido de carbono (CO), 80.3% de los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), 97.4% de las partículas (PM<sub>10</sub>) y el 99.8% del dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Otros municipios que aportan cantidades importantes de contaminantes son Jesús María y Asientos.

#### **Emisión Anual de Contaminantes:**

En forma general, los resultados del inventario de emisiones de la Zona Metropolitana de Aguascalientes (ZMA) muestran que del total de contaminantes emitidos a la atmósfera por año, el principal contaminante liberado es el monóxido de carbono (CO) con el 51% de la emisión total, seguido por la emisión de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) con el 21%; mientras que en tercer lugar se encuentran los hidrocarburos (HC) con el 15% y los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), los cuales representan el 12% del total de los contaminantes liberados a la atmósfera. Mientras que las partículas menores a 10 micras contribuyen con el 1% de la emisión total de los contaminantes provenientes tanto de fuentes antropogénicas (fuentes móviles, de área y fijas) como biogénicas (emisiones biogénicas) localizadas en la Zona Metropolitana de Aguascalientes.

Gráfica 6  
Porcentaje de Contribución de las Emisiones por Tipo de Contaminante



Fuente: Gráfica elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

### Emisión Anual por Fuente y Contaminante

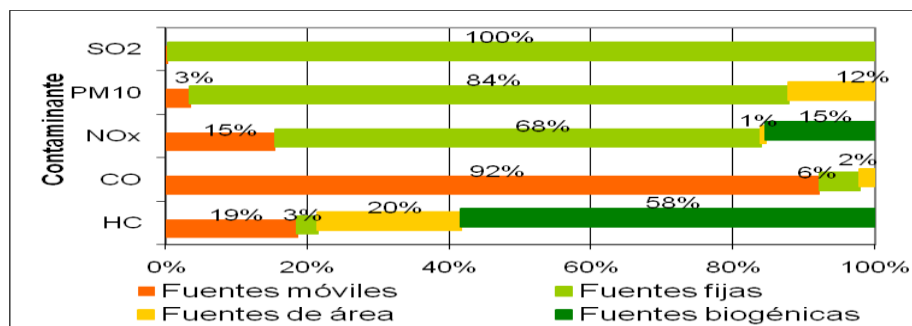
En cuanto a la emisión por tipo de fuente, la Tabla 3 y la Gráfica 7 muestran los resultados generales del inventario de emisiones de la Zona Metropolitana de Aguascalientes. La principal fuente de emisión de monóxido de carbono (CO), 92%; proviene de las fuentes móviles. Las fuentes móviles también contribuyen en forma importante con la emisión de óxidos de nitrógeno, ya que aportan el 19%. Las fuentes de área son importantes emisoras de hidrocarburos (HC), ya que emiten el 20% de este contaminante. Por otra parte, las fuentes fijas son las principales emisoras de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), ya que emiten prácticamente el 100% de este contaminante, además ser el principal emisor de PM<sub>10</sub>, ya que contribuye con el 84% de este contaminante. También las fuentes fijas son las principales emisoras de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), participan con la emisión del 68% de este contaminante. Finalmente, las fuentes biogénicas son las principales emisoras de hidrocarburos (HC), emiten el 58% de este contaminante, además de contribuir con el 15% de la emisión total de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>).

Tabla 3  
Emisiones Totales del Inventario

Fuente de emisión	Emisión (Toneladas/año)				
	HC	CO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>
Fuentes móviles	10,019.70	163,808.98	6,634.75	150.82	232.74
Fuentes fijas	1,581.11	10,020.92	29,416.81	3,715.46	73,917.85
Fuentes de área	10,892.23	3,937.80	293.01	538.12	11.77
Fuentes biogénicas	31,519.09	0.00	6,618.01	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>54,012.13</b>	<b>177,767.70</b>	<b>42,962.58</b>	<b>4,404.40</b>	<b>74,162.36</b>

Fuente: Tabla elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

Gráfico 7  
Contribución de Emisión por Tipo de Fuente



Fuente: Gráfica elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

### Emisión Anual por Municipio y Contaminante

En lo que respecta a la emisión de contaminantes por municipio, la información contenida en la Tabla 4 y la Gráfica 8 muestran que en el Municipio de Aguascalientes es donde se presentan las mayores emisiones de la ZMA, ya que en ese municipio se origina el 67.3% de los HC, 80.4% del CO, 80.3% de NO<sub>x</sub>, 97.4% de PM<sub>10</sub> y el 99.8% de SO<sub>2</sub>.

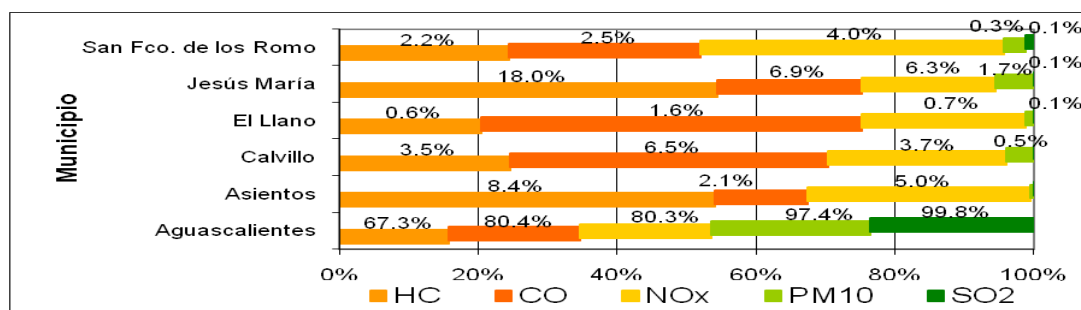
Tabla 4  
Emisiones Totales por Municipio

Municipio	Emisión (Toneladas/año)				
	HC	CO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>
Aguascalientes	36,335.64	142,984.10	34,511.25	4,290.98	74,027.47
Asientos	4,548.61	3,679.32	2,145.44	1.87	3.31
Calvillo	1,884.25	11,552.35	1,573.78	22.80	11.38
El Llano	325.59	2,876.18	298.21	1.19	2.36
Jesús María	9,715.97	12,197.77	2,726.85	74.49	49.56
San Francisco de los Romo	1,202.06	4,477.81	1,708.16	12.93	68.33
<b>Total</b>	<b>54,012.13</b>	<b>177,767.54</b>	<b>42,963.69</b>	<b>4,404.26</b>	<b>74,162.40</b>

Fuente: Tabla elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

Como se observa en los resultados de la Tabla 4 y Gráfico 8, otro municipio que emite cantidades importantes de contaminantes a la atmósfera es Jesús María, siendo éste un municipio conurbado con la ciudad de Aguascalientes. Debido a que ahí se emite el 18% de los hidrocarburos, 6.9% del monóxido de carbono y 6.3% de los óxidos de nitrógeno y 0.1% de los óxidos de azufre.

Gráfica 8  
Contribución de Emisiones por Municipio y Contaminante



Fuente: Gráfica elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

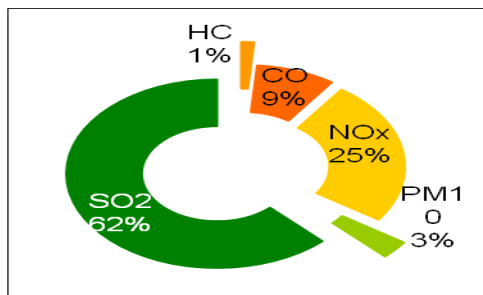
### Emisión por tipo de fuente

#### Emisión anual de fuentes fijas por contaminante.

Como se muestra en el Gráfico 9 los resultados del inventario de emisiones de fuentes fijas para la ZMA muestran que de la emisión total de contaminantes provenientes de fuentes fijas localizadas en esta zona, la principal emisión se debe a los óxidos de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) con el 62% del total de los gases liberados.

El segundo contaminante en importancia, por la cantidad liberada a la atmósfera de la ZMA, son los óxidos de nitrógeno con el 25% de la emisión total de contaminantes proveniente de las fuentes fijas. También es importante la emisión de monóxido de carbono con el 9%; mientras que las partículas contribuyen con el 3% y los hidrocarburos con el 1% de los contaminantes provenientes de fuentes fijas.

Gráfica 9  
Porcentaje de Contribución por Tipo de Contaminante a la Emisión de Fuentes Fijas



Fuente: Gráfica elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

### Emisión Anual por Sector Industrial y Contaminante

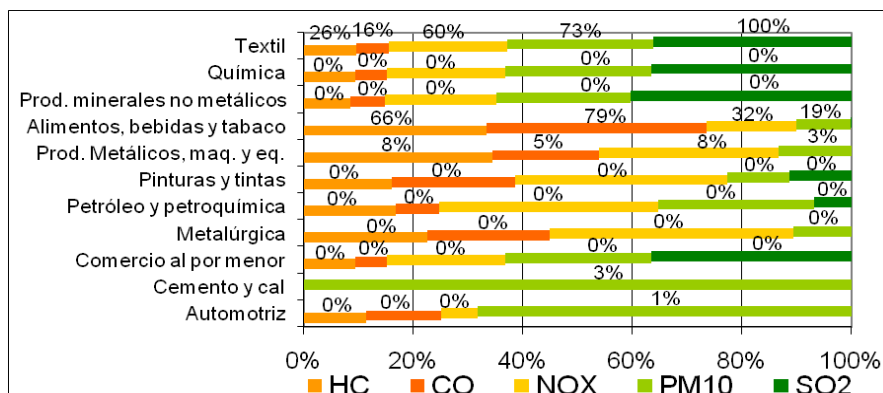
Como se observa en la Tabla 5 y Gráfica 10, la emisión de contaminantes por giro industrial muestra que una de las principales actividades que contribuye en forma importante a la emisión de contaminantes a la atmósfera en la ZMA es la industria textil, prendas de vestir e industria del cuero, esta actividad por sí sola genera el 100% de la emisión de dióxido de azufre, 73% de material particulado, 60% de óxidos de nitrógeno, 26% de los hidrocarburos y 16% del monóxido de carbono. Otro giro industrial importante en la emisión de contaminantes es la producción de alimentos, bebidas y tabaco, la cual contribuye con el 79% del monóxido de carbono, 66% de los hidrocarburos, 32% de los óxidos de nitrógeno y 19% de las partículas provenientes de las fuentes fijas.

Tabla 5  
Emisión por Giro Industrial

CMAP	Cantidad	Emisión (toneladas/año)				
		HC	CO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>
Automotriz	16	2.74	20.65	30.43	38.49	0.14
Cemento y cal	3	0.00	0.00	0.00	118.73	0.00
Comercio al por menor de combustibles, aceites y grasas lubricantes	1	0.03	0.13	1.38	0.22	5.86
Metalúrgica	2	0.00	0.03	0.18	0.01	0.00
Petróleo y petroquímica	1	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
Pinturas y tintas	8	0.03	0.27	1.36	0.05	1.00
Productos metálicos, maquinaria y equipo	8	126.05	455.19	2,238.46	114.96	3.37
Alimentos, bebidas y tabaco	16	1,038.36	7,916.29	9,518.71	723.80	248.16
Productos minerales no metálicos	1	0.02	0.09	0.88	0.13	4.38
Química	1	0.04	0.14	1.58	0.25	6.74
Textil	15	413.83	1,628.12	17,623.83	2,718.82	73,648.20
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>1,581.11</b>	<b>10,020.92</b>	<b>29,416.81</b>	<b>3,715.46</b>	<b>73,917.85</b>

Fuente: Tabla elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

Gráfica 10  
Contribución de Emisión por Tipo de Fuente Fija

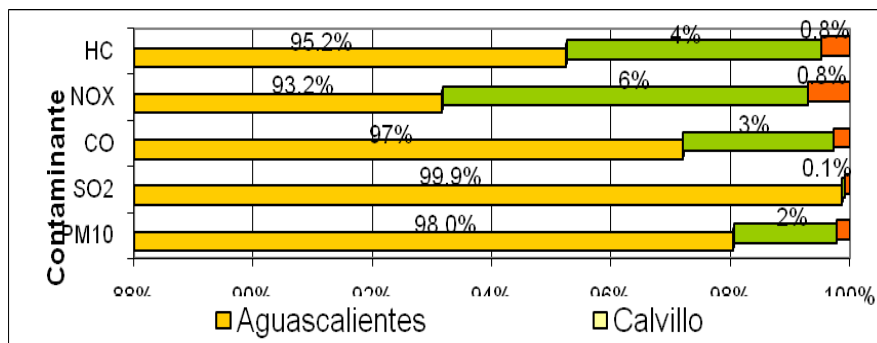


Fuente: Gráfica elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

### Emisión Anual de Fuentes Fijas por Municipio y Contaminante.

La información contenida en la Gráfica 11 muestra que del total de las emisiones anuales provenientes de las fuentes fijas localizadas en la ZMA, la principal emisión de los diferentes contaminantes evaluados se lleva a cabo en el Municipio de Aguascalientes, ahí se libera a la atmósfera prácticamente los siguientes porcentajes de contaminantes: 95.2% de los hidrocarburos totales, 97.2% del monóxido de carbono, 93.2% de los óxidos de nitrógeno, 99.9% del dióxido de azufre y 98% del material particulado. Otro municipio importante en la emisión de contaminantes por fuentes fijas es Jesús María, aquí se emite el 6% del óxidos de nitrógeno, 4% de hidrocarburos y 3% del monóxido de carbono provenientes de las fuentes fijas localizadas en la ZMA.

Gráfica 11  
Contribución de Emisión de Fuentes Fijas por Municipio y Contaminante



Fuente: Gráfica elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

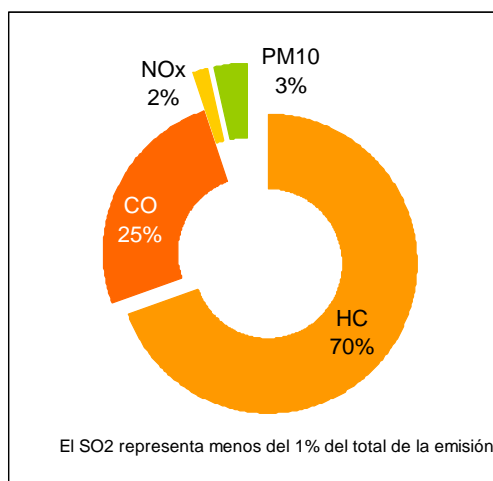
### Emisión anual de fuentes de área por contaminantes

En forma general, como se muestra en la Gráfica 12, los resultados del inventario de emisión de contaminantes para las fuentes de área localizadas en la ZMA, muestran que el principal contaminante emitido por esta fuente son los hidrocarburos, con el 70% de la emisión total de fuentes de área. El segundo contaminante en importancia, de acuerdo a la cantidad de contaminante emitido, es el monóxido



de carbono (CO) con el 25% de la emisión total de los contaminantes provenientes de las fuentes de área. También es importante la emisión de material particulado (PM<sub>10</sub>), ya que representa el 3% de la emisión total de contaminantes. Con un menor porcentaje de participación en la emisión total de contaminantes generados por las fuentes de área, se encuentran los óxidos de nitrógeno con aproximadamente el 2%, mientras que el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), contribuye con menos del 1% del total de emisiones de fuentes de área.

Gráfica 12  
Porcentaje de Contribución por Tipo de Contaminante a la Emisión de Fuentes de Área



Fuente: Gráfica elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

### Emisión anual por fuente de área y contaminante

Uno de los contaminantes emitidos en forma importante por las fuentes de área son los hidrocarburos, como se observa en la Tabla 6 y Gráfica 13, la emisión de este contaminante se da principalmente por el uso comercial y doméstico de solventes con el 25.4% de la emisión total, seguido de la limpieza de superficies, en donde se emite cerca del 18.1% de las emisión de HC provenientes de fuentes de área.

Imagen 8  
Contaminación Atmosférica Urbana (4)

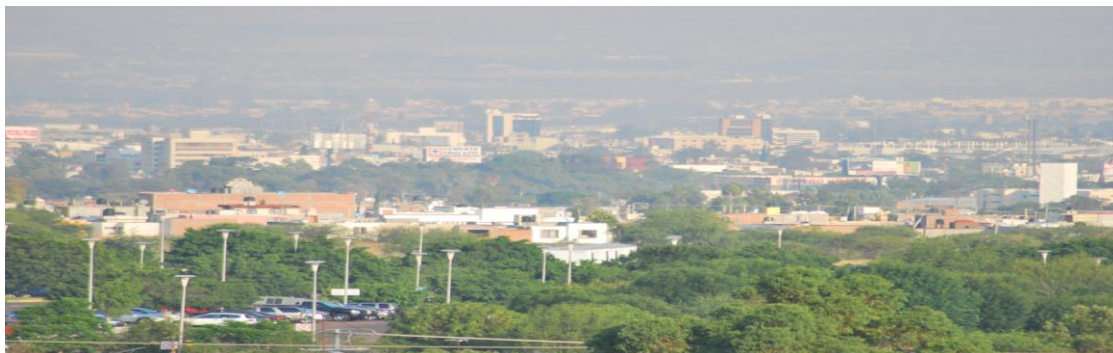


Tabla 6  
Emisión por Tipo de Fuente de Área

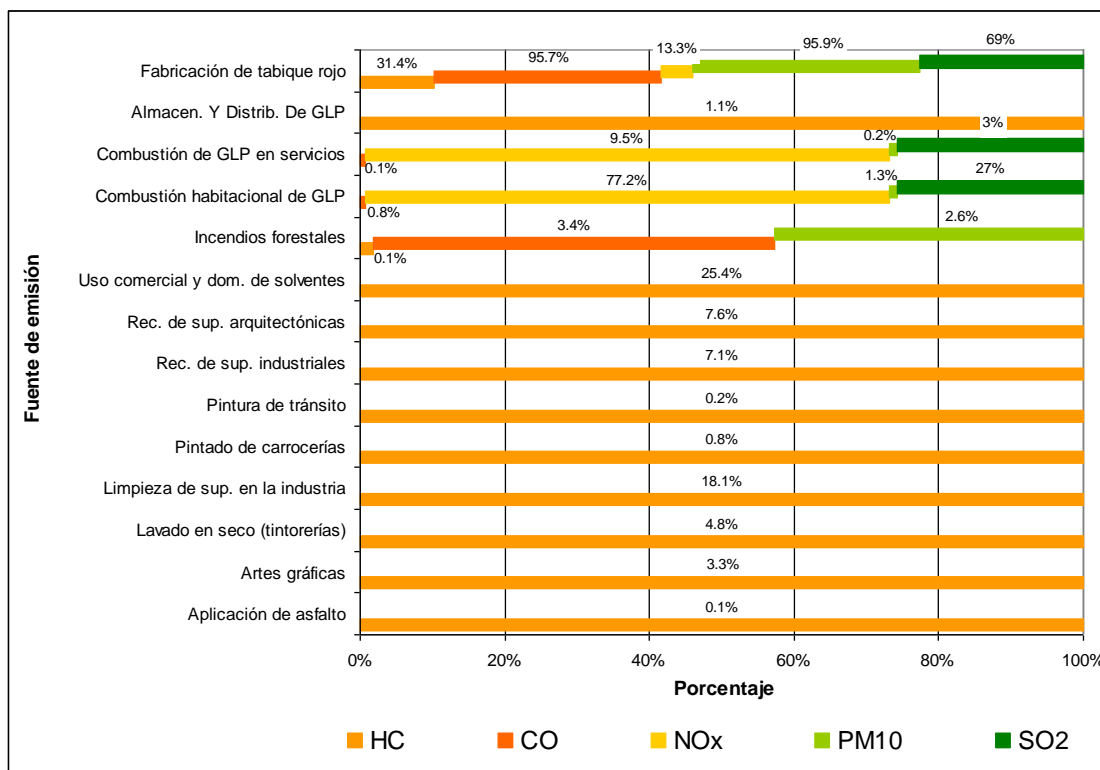
Fuente	Emisión (Toneladas/año)				
	HC	CO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>
Aplicación de asfalto	8.47	NA	NA	NA	NA
Artes gráficas	357.09	NA	NA	NA	NA
Lavado en seco (tintorerías)	520.50	NA	NA	NA	NA
Limpieza de sup. en la industria	1,973.07	NA	NA	NA	NA
Pintado de carrocerías	84.73	NA	NA	NA	NA
Pintura de tránsito	24.21	NA	NA	NA	NA
Rec. de sup. industriales	774.70	NA	NA	NA	NA
Rec. de sup. arquitectónicas	823.12	NA	NA	NA	NA
Uso comercial y dom. de solventes	2,770.17	NA	NA	NA	NA
Incendios forestales	11.60	134.08	ND	14.10	ND
Combustión habitacional de GLP	8.48	31.09	226.11	6.91	3.23
Combustión de GLP en servicios	1.05	3.84	27.95	0.85	0.40
Almacén. Y Distrib. De GLP	118.36	NA	NA	NA	NA
Fabricación de tabique rojo	3,416.66	3,768.79	38.95	516.26	8.15
<b>Total</b>	<b>10,892.23</b>	<b>3,937.80</b>	<b>293.01</b>	<b>538.12</b>	<b>11.77</b>

Fuente: Tabla elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes  
 NA \_ No aplica (no se estiman emisiones para estos contaminantes).  
 ND – No disponible (No se cuenta con factores de emisión para realizar el cálculo).

En cuanto a la emisión de monóxido de carbono, la fabricación de tabique rojo es la principal actividad de emisión de CO (95.7%), esta actividad también es la generadora del 13.3% de los óxidos de nitrógeno, 95.9% de material particulado y 69% del dióxido de azufre total emitido por las fuentes de área en la Zona Metropolitana de Aguascalientes.

La actividad de combustión habitacional de GLP es importante emisora de óxidos de nitrógeno, 77.2%; y, dióxido de azufre, 27% del total del total de emisiones provenientes de fuentes de área.

Gráfica 13  
Contribución de Emisión por Tipo de Fuente de Área



Fuente: Gráfica elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

### Emisión anual de fuentes de área por municipio y contaminante

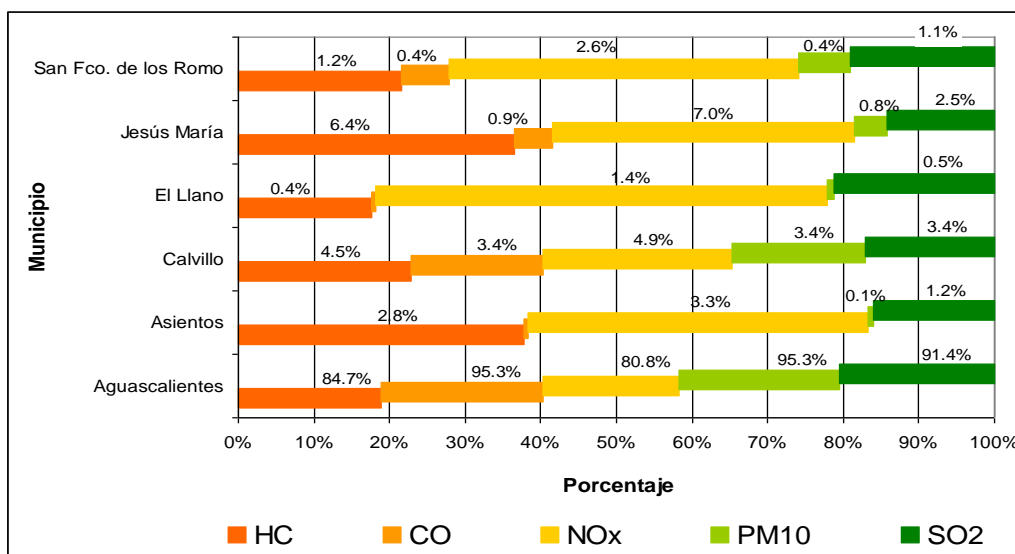
La información contenida en la Tabla 7 y la Gráfica 14 muestra que del total de las emisiones anuales provenientes de las fuentes de área localizadas en la ZMA, el Municipio de Aguascalientes es el que mayormente contribuye a la emisión de contaminantes atmosféricos, ya que ahí se emite más del 80% de cada uno de los contaminantes analizados para fuentes de área. Sin embargo, otros municipios importantes en cuanto a la emisión de contaminantes son Jesús María y Calvillo.

Tabla 7  
Emisión por Municipio del Inventario de Fuentes de Área

Municipio	Emisión (Toneladas/año)				
	HC	CO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>
Aguascalientes	9,226.1	3,752.1	236.6	513.1	10.8
Asientos	305.8	1.3	9.8	0.3	0.1
Calvillo	486.5	134.0	14.3	18.5	0.4
El Llano	45.0	0.6	4.1	0.1	0.1
Jesús María	696.8	35.5	20.5	4.1	0.3
San Francisco de los Romo	132.1	14.3	7.6	2.0	0.1
<b>Total</b>	<b>10,892.23</b>	<b>3,937.80</b>	<b>293.01</b>	<b>538.12</b>	<b>11.77</b>

Fuente: Tabla elaborada para el inventario de Emisiones Atmosféricas. Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

Gráfica 14  
Contribución de Emisión de Fuentes de Área por Municipio y Contaminante



Fuente: Gráfica elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes

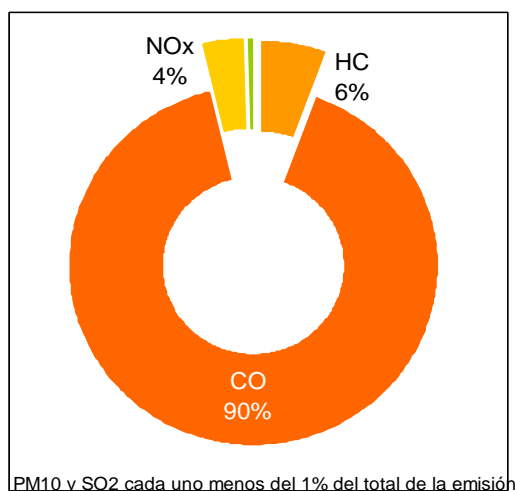
### 3.1.2. Inventario de emisiones de fuentes móviles.

#### Emisión anual de fuentes móviles por contaminante

Como se observa en la Gráfica 15, los resultados del inventario de emisiones para fuentes móviles de la ZMA muestran que el principal contaminante emitido por esta fuente es el monóxido de carbono (CO) con el 90%. El segundo contaminante en importancia emitido por las fuentes móviles en la ZMA son los hidrocarburos con el 6%, seguido por los óxidos de nitrógeno con el 4% de la emisión total de contaminantes proveniente de las fuentes móviles.

Los óxidos de azufre (SO<sub>2</sub>) y el material particulado (PM<sub>10</sub>) participan con el 1% de la emisión total de fuentes móviles en la ZMA.

Gráfica 15  
Porcentaje de Contribución por Tipo de Contaminante  
a la Emisión de Fuentes Móviles



Fuente: Imagen elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

#### Emisión anual de fuentes móviles y contaminantes

Como se observa en la Tabla 8 y la Gráfica 16, la emisión por tipo de vehículo muestra que la principal emisión de hidrocarburos (HC) se debe a los autos particulares (33.8%), seguido por los vehículos de carga ligera (26.1%). El monóxido de carbono es generado principalmente por los autos particulares (30.8%) y los camiones de carga ligera (24.4%); mientras que los óxidos de nitrógeno son liberados a la atmósfera, en forma importante por los autobuses (52.6%) y los camiones de carga pesada (18.6%).

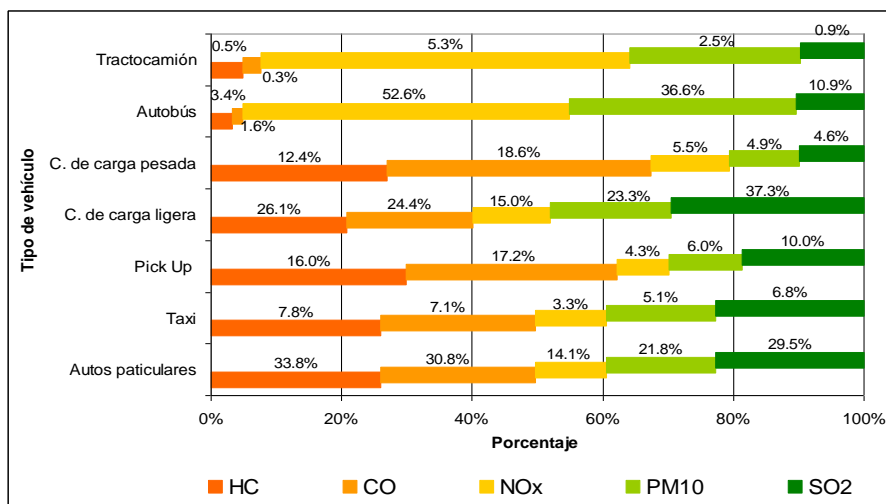
En lo que se refiere a la emisión de partículas PM<sub>10</sub>, éstas son liberadas principalmente por los autobuses (36.6%), los camiones de carga pesada (23.3%) y los autos particulares (21.8%). Los camiones de carga ligera también emiten el 37.3% del dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), otros generadores importante de este contaminante son los autos particulares con el 29.5%.

Tabla 8  
Emisión por Tipo de Fuente Móvil

Fuente	Emisión (Toneladas/año)				
	HC	CO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>
Autos particulares	3387.98	50393.53	938.43	32.81	68.65
Taxi	786.50	11698.48	217.85	7.62	15.94
Pick Up	1604.31	28202.90	283.69	9.00	23.26
C. de carga ligera	2614.96	40000.65	992.05	35.07	86.85
C. de carga pesada	1239.49	30407.33	364.20	7.39	10.66
Autobús	340.06	2683.97	3486.91	55.23	25.26
Tractocamión	46.41	422.11	351.63	3.71	2.12
<b>Total</b>	<b>10,019.70</b>	<b>163,808.98</b>	<b>6,634.75</b>	<b>150.82</b>	<b>232.74</b>

Fuente: Tabla elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

Gráfica 16  
Contribución de Emisión por Tipo de Fuente Móvil



Fuente: Gráfica elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.



**Emisión anual de fuentes móviles por municipio y contaminante.**

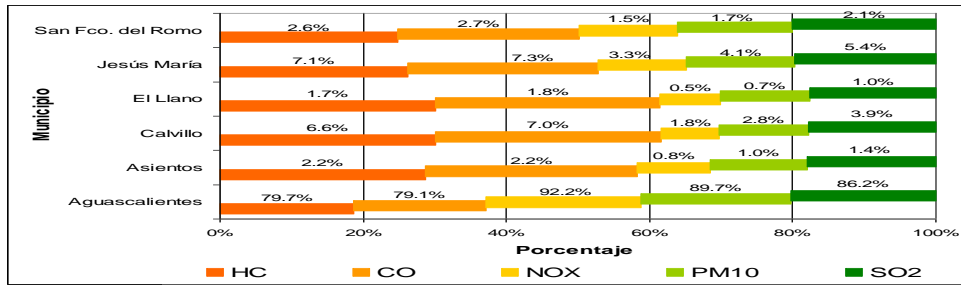
En cuanto a la emisión de contaminantes por municipio, los resultados muestran (ver Tabla 9 y Gráfica 17) que del total de las emisiones anuales provenientes de las fuentes móviles localizadas en la ZMA, la principal emisión de contaminantes se lleva a cabo en el municipio de Aguascalientes, con más del 70% del total de la emisión de cada uno de los contaminantes estudiados. Otros municipios con emisiones importantes de fuentes móviles son los municipios de Jesús María y Calvillo.

Tabla 9  
Emisión por Municipio del Inventario de Fuentes Móviles

Municipio	Emisión (Toneladas/año)				
	HC	CO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>
Autos particulares	3387.98	50,393.53	938.43	32.81	68.65
Taxi	786.50	11,698.48	217.85	7.62	15.94
Pick Up	1,604.31	28,202.90	283.69	9.00	23.26
C. de carga ligera	2,614.96	40,000.65	992.05	35.07	86.85
C. de carga pesada	1,239.49	30,407.33	364.20	7.39	10.66
Autobús	340.06	2,683.97	3,486.91	55.23	25.26
Tractocamión	46.41	422.11	351.63	3.71	2.12
<b>Total</b>	<b>10,019.70</b>	<b>163,808.98</b>	<b>6,634.75</b>	<b>150.82</b>	<b>232.74</b>

Fuente: Tabla elaborado para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

Gráfica 17  
Contribución de Emisión por Municipio



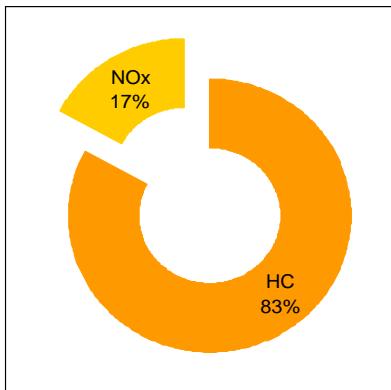
Fuente: Gráfica elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

### 3.1.3. Inventario de emisiones de fuentes biogénicas.

#### Emisión anual de fuentes biogénicas por contaminante.

En forma general, como se muestra en el Gráfico 18, los resultados del inventario de emisiones de fuentes biogénicas para la ZMA muestran que la principal emisión de contaminantes a la atmósfera por fuentes biogénicas se debe a los hidrocarburos (HC) con el 83%, los cuales incluyen el terpeno, monoterpeno y otros COV. Con un menor porcentaje de participación en la emisión total de contaminantes generados por las fuentes biogénicas se encuentran los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) con el 17% de la emisión total de fuentes biogénicas.

Gráfica 18  
Emisión por Fuentes Biogénicas



Fuente: Gráfica elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

Tabla 10  
Porcentaje de Contribución por Tipo de Contaminante  
a la Emisión de Fuentes Biogénicas

Fuente	Emisión (Toneladas/año)			
	HC			NOx
	Isoprenos	Monoterpenos	Otros COV	
Emisiones biogénicas	24,524.1	1,872.2	5,122.7	6,618.01
<b>Total</b>	<b>24,524.1</b>	<b>1,872.2</b>	<b>5,122.7</b>	<b>6,618.01</b>

Fuente: Tabla elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

### Emisión anual de fuentes biogénicas por municipio y contaminante

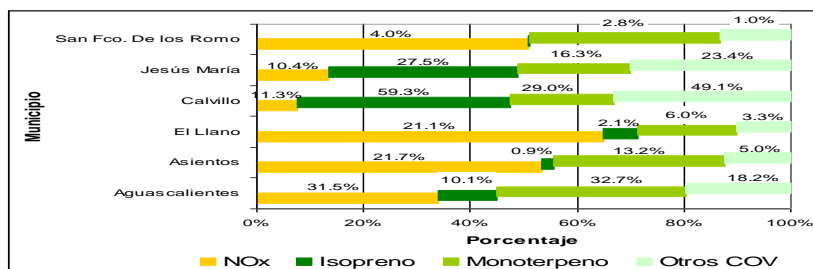
En cuanto a la emisión de contaminantes provenientes de fuentes biogénicas por municipio de la ZMA, la vegetación localizada en el municipio de Calvillo emite el 59.3% del total del isopreno, y el 49.1% de otros compuestos orgánicos volátiles. Mientras que en el municipio de Aguascalientes se emite el 31.5% de los óxidos de nitrógeno y el 32.7% del monoterpenos proveniente de las fuentes biogénicas (Tabla y Gráfica 11).

Tabla 11  
Emisión por Municipio del Inventario de Fuentes Biogénicas

Municipio	Emisión (Toneladas/año)			
	Isoprenos	Monoterpenos	Otros COV	NOx
Aguascalientes	2,481.6	611.5	930.7	2,084.4
Asientos	230.2	246.4	255.8	1,439.3
El Llano	515.9	113.2	168.9	1,395.2
Calvillo	14,554.3	543.5	2,516.9	750.4
Jesús María	6,736.7	305.4	1,197.2	686.3
San Francisco de los Romo	5.4	52.2	53.3	262.5
<b>Total</b>	<b>24,524.1</b>	<b>1,872.2</b>	<b>5,122.7</b>	<b>6,618.0</b>

Fuente: Tabla elaborado para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

Gráfica 19  
Porcentaje de Contribución por Municipio a la Emisión de Fuentes Biogénicas



Fuente: Gráfica elaborada para el Inventario de Emisiones Atmosféricas, Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes.

## Conclusión

La contaminación del aire no es solo un problema en las grandes ciudades conocidas por su mala calidad del aire sino que también afecta a ciudades que han crecido en los últimos años como Aguascalientes, los reportes de monitoreo generados por el sistema de monitoreo de la calidad del aire muestran que la ciudad cuenta con una buena calidad del aire, sin embargo se ha llegado a rebasar algunos días la norma para las concentraciones anuales de material particulado menor de 10 micrómetros ( $PM_{10}$ ) conforme a la normatividad aplicable y según se señala en el sitio oficial de la SMA.

Las principales causas de la contaminación son el aumento de la urbanización, el consumo y la industrialización. El consumo de energía en la ciudad también ha aumentado significativamente así como otros recursos tales como el agua.

Aguascalientes ha implementado programas de vigilancia de la calidad del aire e impacto sobre la salud al igual que ha implementado planes viables de control y prevención de la contaminación.

Los resultados del inventario de emisiones para Aguascalientes se muestran a continuación:

- a) **Por Contaminante:** La mayor emisión corresponde al monóxido de carbono (CO) con el 51% del total; el dióxido de azufre ( $SO_2$ ) participa con el 21%; los hidrocarburos (HC) emiten el 15%; los óxidos de nitrógeno (NOx) contribuyen con el 12%; y el material particulado ( $PM_{10}$ ) con el 1%.
- b) **Por Fuente de Emisión:**
  - **Fuentes móviles:** Principal contribuyente en la emisión de monóxido de carbono (CO) con el 92%. Además emite el 15% de los óxidos de nitrógeno (NOx) proveniente de todas las fuentes, el 3% de las partículas ( $PM_{10}$ ), y el 19% de los hidrocarburos (HC).
  - **Fuentes fijas:** Se constituye como la mayor fuente de emisión de contaminantes atmosféricos en la zona metropolitana de Aguascalientes, ya que libera prácticamente el 100% del dióxido de azufre ( $SO_2$ ); 84% de material particulado ( $PM_{10}$ ); 68% de los NOx. Además de contribuir con el 6% del CO y el 3% de los HC.
  - **Fuentes de área:** Emisor importante de material particulado ( $PM_{10}$ ), contribuye con el 12%, además de emitir con el 20% de los hidrocarburos (HC).
  - **Fuentes biogénicas.** Principal fuente de emisión de hidrocarburos (HC) con el 58%. También contribuye con el 15% del total de los óxidos de nitrógeno (NOx).

- c) **Por Municipio:** El Municipio de Aguascalientes se constituye como el principal emisor de contaminantes en la Zona Metropolitana de Aguascalientes, debido a que en él se genera el 67.3% de los hidrocarburos (HC), 80.4% del monóxido de carbono (CO), 80.3% de los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), 97.4% de las partículas (PM<sub>10</sub>) y el 99.8% del dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Otros municipios que aportan cantidades importantes de contaminantes son Jesús María y Asientos.

### **Recomendaciones.**

- Es necesario realizar estudios de campo exhaustivos para recopilar una mayor cantidad de información con fines de inventarios de emisiones e identificar fuentes de emisión de contaminantes típicas de la región, y que no fueron incluidas en este inventario, pero que pudieran ser emisores importantes por el tipo y cantidad de contaminantes que generan; principalmente en las fuentes de área.
- Es necesario realizar regulación en los establecimientos ladrilleros, ubicados en el municipio de Aguascalientes, y para aquellos que se localizan en los municipios conurbados.
- Se requiere realizar una mejor regulación en el sector industrial para obtener información certera de las empresas que entregan Cédula de Operación Anual (COA) con información incompleta, así como es necesario dar seguimiento a los establecimientos industriales y de servicios que son considerados fuentes fijas.
- Es recomendable considerar los resultados de este inventario, así como las metodologías de estimación por cada fuente, como base para el desarrollo de inventarios a futuro, con la finalidad de establecer una secuencia histórica que pueda ser comparable, a la vez que se realiza una mejora continua.
- Por otra parte, los inventarios de emisiones se han constituido en la base para el diseño, implementación y evaluación de los programas para el mejoramiento de la calidad del aire (PROAIRE) en algunas ciudades y zonas metropolitanas de México. Otros usos que se le dan a los inventarios de emisiones están relacionados con la identificación y selección de medidas de reducción y control de emisiones, observar las tendencias en la emisión de contaminantes para una fuente en particular o de una región en general, así como apoyar la toma de decisiones en legislación ambiental para la implementación de medidas de control de emisiones.
- La finalidad principal de este trabajo es proporcionar a las autoridades ambientales, académicas, y de investigación del estado de Aguascalientes, las herramientas técnicas necesarias para la toma de decisiones en el diseño, implementación y evaluación de medidas de prevención y control de los contaminantes a la atmósfera que permitan mejorar la calidad del vida de los habitantes de la región. Mediante los resultados de este trabajo, se podrán observar y puntualizar las zonas de la región que presentan el mayor impacto en cuanto a emisión de contaminantes a la atmósfera se refiere, debido a que el producto final de este proyecto contendrá la distribución espacial y temporal cuándo de las emisiones contaminantes a la atmósfera por tipo de fuente y contaminante.

### **Fuentes de Consulta**

- Inventario de emisiones a la atmósfera de la Ciudad de Aguascalientes y su Zona Conurbada (Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes Y Tejeda, Le Blanc & Cía., S.C.) 2008
- Información del Sistema de Monitoreo de Calidad del Aire de la Ciudad de Aguascalientes (Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes, Secretaría del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes).

-SINAICA: Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire del Instituto Nacional de Ecología, (datos generados por las principales redes automáticas de monitoreo atmosférico de la República Mexicana).

-CNA - Comisión Nacional del Agua. Dirección Aguascalientes. (Datos meteorológicos horarios del 2005: Campos de viento, temperatura máxima, mínima, promedio, nubosidad, precipitación)

-IMAE - Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (Padrón industrial de jurisdicción estatal, 2005.Cédulas de Operación Anual, 2005 de jurisdicción estatal.

-PROESPA – Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente en el Estado de Aguascalientes (Padrón de ladrilleras, incluyendo datos tales como: tipo de hornos, tipo de combustible utilizado, número de tabiques fabricados).

-SEMARNAT - Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (DGGCARETC): (Base de datos Melgar Asociados con el parque vehicular de Aguascalientes, Base de datos DATGEN del sector industrial federal).

-SAGARPA: Información de incendios forestales: superficie afectada, número de incendios, tipo de vegetación afectada.

-PROESPA (Secretaría de Finanzas del Estado y Transito Municipal): Padrón vehicular. Número de vehículos, tipo de combustible utilizado por vehículo, vehículos registrados por municipio, vehículos por marca y submarca, uso del vehículo.

### 3.2. Agua

En este subapartado, se hace un reconocimiento al Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS), por su aporte en la estructuración de esta temática, que es clave en el entendimiento de la sustentabilidad de nuestro hábitat.

#### 3.2.1. Agua subterránea:

El agua es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente, tiene un valor económico, social y ambiental en todos los usos a que se destina; sin embargo, pese a ser un recurso natural tan importante y vital, los seres humanos se empeñan en degradarlo y usarlo ineficazmente. Un ejemplo claro de esta situación son las regiones ubicadas en el centro norte del país, donde se asienta una parte mayoritaria de la producción y población mexicana y donde la escasez y períodos recurrentes de sequía son mayores.

Imagen 9  
Fuente Urbana





El territorio conformado por los valles de Ojocaliente, Zacatecas., Aguascalientes, Ags., y Encarnación de Díaz, Jalisco, es parte de esas regiones, que por su clima y características geográficas, sociales y demográficas, enfrenta complejos problemas para satisfacer los requerimientos de agua.

La explotación del agua subterránea se ha dado en una forma intensa, debido a que el agua superficial está plenamente comprometida o no existe permanentemente. En el acuífero interestatal Ojocaliente-Aguascalientes-Encarnación, que subyace a esta región, se sustenta el abastecimiento de agua potable de todas las grandes y medianas ciudades, y localidades del medio rural, casi la totalidad de la planta industrial y prácticamente en las tres cuartas partes de la agricultura de riego.

Por ello, se considera necesario establecer una estrategia que propicie la preservación y el abasto del recurso para sostener el desarrollo actual de esta región, sin afectar a las generaciones futuras. La estrategia debe partir de la base de la participación de todos los involucrados en la problemática, es decir, los tres niveles de gobierno, los usuarios de aguas subterráneas, las instituciones académicas y la sociedad en general, conjuntamente, con voluntad e iniciativa deberán definir y establecer un programa de trabajo que permita la estabilización del acuífero y mitigue los efectos de la sobreexplotación.

Para lograr esta participación, los usuarios de las aguas nacionales de esta región, convocados por la Comisión Nacional del Agua, decidieron conformar, en el mes de Abril del 2000, un Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS), organismo auxiliar del Consejo de Cuenca del Río Santiago, para plantear acciones consensadas y concertadas que permitan la estabilización del acuífero, apoyándose en un Grupo Técnico Consultivo integrado por las dependencias de los tres niveles de gobierno que realizan actividades relacionadas con las aguas subterráneas y por algunas instituciones de Educación Superior.

### **Antecedentes**

El acuífero de Ojocaliente-Aguascalientes-Encarnación permaneció casi inalterado hasta principios de la década de los 40's, cuando se inició en mayor escala su explotación, que se incrementó sustancialmente en los años cincuenta, por lo que en la década de los sesenta fue necesario declarar veda por tiempo indefinido en gran parte del territorio de este acuífero. No obstante, en las décadas de los 70's y 80's, los gobiernos federal y estatales de Aguascalientes y Zacatecas alentaron y financiaron programas para impulsar la agricultura de riego mediante la explotación del agua subterránea.

Por su parte, el sector industrial presentó un fuerte crecimiento en la porción correspondiente al Estado de Aguascalientes, motivado por el asentamiento de corredores industriales en las cercanías de la ciudad capital y ocasionando con ello la inmigración de los estados vecinos de Jalisco y Zacatecas para cubrir la demanda de mano de obra. Esta situación se presentó en las décadas 80's y 90's y vino a generar una mayor demanda de agua para usos público-urbano, industrial y servicios, agravando la condición de sobreexplotación que ya presentaba el acuífero.

La extracción de agua subterránea en el acuífero de Ojocaliente-Aguascalientes-Encarnación se realizó sin ningún control hasta finales de los ochenta, cuando con la creación de la Comisión Nacional del Agua se estableció un control más estricto en la perforación de pozos y en la extracción de volúmenes concesionados, pero sin lograr detener los efectos de la sobreexplotación.

### **Marco Geográfico**

Este acuífero se constituye esencialmente por dos valles, el de Ojocaliente y el de Aguascalientes, y por una pequeña porción del valle de Encarnación de Díaz; consecuentemente es compartido por tres estados: Zacatecas, Aguascalientes y Jalisco. Ocupa la porción suroriental del Estado de Zacatecas, la porción central del Estado de Aguascalientes y la zona noroeste de la región de los Altos de Jalisco. Conformar una franja con orientación norte-sur de 165 Km de largo por 15 Km de ancho en promedio. Comprende parcialmente los municipios de Cuauhtémoc, Genaro Codina y Trancoso (Guadalupe), Luis

Moya, Ojocaliente y Gral. Pánfilo Nátera del Estado de Zacatecas; parcialmente los Municipios de Aguascalientes, Jesús María, San Francisco de los Romo y San José de Gracia, y totalmente los de Cosío, Rincón de Romos, Pabellón de Arteaga y Tepezalá del Estado de Aguascalientes; y parcialmente los Municipios de Encarnación de Díaz, Teocaltiche y Villa Hidalgo del Estado de Jalisco.

El acuífero interestatal abarca una superficie de 4,649 Km<sup>2</sup>, de los cuales el 65% corresponde a Aguascalientes, 33% a Zacatecas y el resto al Estado de Jalisco.

Imagen 10

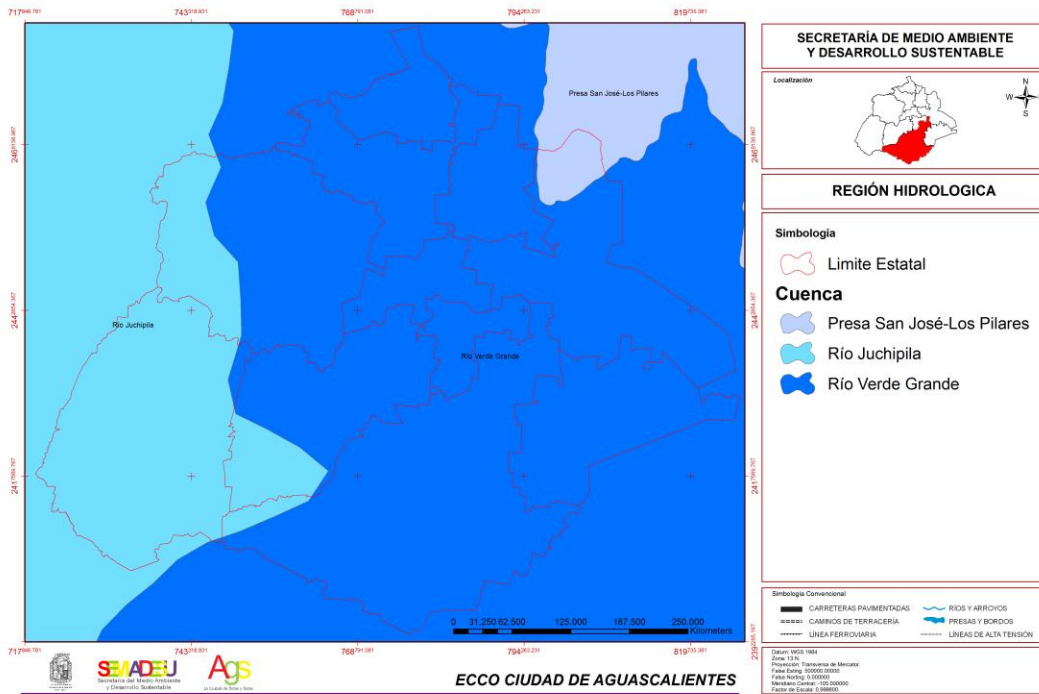
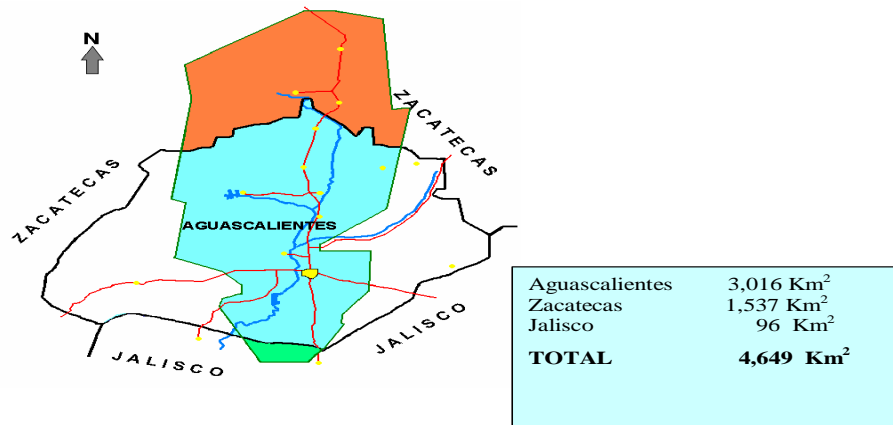


Imagen 11  
Región Hidrológica Interestatal



Fuente: COTAS

Territorialmente pertenece a la Región Hidrológica 12: Lerma-Chapala-Santiago, Subregión Alto Santiago, específicamente a la subcuenca del Río San Pedro, cuyos afluentes por margen izquierda ríos

Chicalote y San Francisco y por margen derecha ríos Santiago y Morcinique, así como su cauce principal, drenan el acuífero en dirección Norte Sur.

### **Características del Acuífero**

**Altitud.** Con base en la altitud sobre el nivel del mar, el acuífero se ubica entre los 1,500 y 1,699 metros, el 41% de la superficie se encuentra entre los 1,700 y 1,999 metros, mientras que el 47% está en el intervalo de 2,000 a 2,399 metros; el 8% de la superficie está entre 2,400 a 2,799 metros. En la parte montañosa existen altitudes que van de 2,800 hasta 3,050 metros.

**La Temperatura Media anual** es de 16.7 °C, la media anual máxima es de 20.2 °C, y la media anual mínima es de 13.2 °C. La temperatura máxima diaria registrada ha sido de 44 °C y la mínima de -10 °C.

**Ocurrencia de Heladas.** El periodo libre de heladas es de un 60% de probabilidad de ocurrencia, tiene una variación de presencia entre los meses de marzo a noviembre.

**La precipitación pluvial media anual** es de 522 mm, ésta es superior en la región montañosa occidental con 605 mm., e inferior en la planicie oriental con 491 mm. La precipitación mensual máxima registrada ha sido de 337.5 mm., y la máxima en 24 horas ha sido de 120mm. El periodo de lluvia se presenta en un 75% en los meses de junio a septiembre.

**Evaporación.** La evaporación potencial media anual es de 2,100 mm. Con un máximo de 2,446 mm. Y un mínimo de 1,481mm

Abarca dos provincias fisiográficas importantes. La porción oriental queda incluida dentro de la Meseta Central, mientras que el flanco occidental pertenece a las estribaciones de la Sierra Madre Occidental. El ambiente fisiográfico está compuesto por sierras bajas, pequeñas mesetas y lomeríos. Hacia la porción oriental del Valle afloran rocas volcánicas de edad terciaria (tobas, ignimbritas, brechas volcánicas) de composición predominantemente riolítica. En la porción oriental afloran rocas calizas del cretácico, rocas intrusivas que consisten en un granito, el cual intrusionó y mineralizó las calizas; las rocas más antiguas que afloran en la zona son esquistos de edad triásico-jurásico. Las principales estructuras que afectan estos paquetes son fallas normales de alto ángulo que ocasionan la formación de fosas y pilares tectónicos. Una de estas fosas es la que define el Valle de Ojocaliente-Aguascalientes-Encarnación.

De conformidad con su composición geohidrológica es de tipo libre en su parte superior y semiconfinado en su parte inferior; el flujo subterráneo tiene una dirección preferencial Norte-Sur; sin embargo, alrededor de la ciudad de Aguascalientes la dirección del flujo se invierte conformando localmente un círculo con dirección concéntrica hacia la mancha urbana.

En las porciones de Aguascalientes y Zacatecas el acuífero está constituido en su parte superior por materiales aluviales no consolidados como gravas, arenas, limos y arcillas que forman estratos interdigitados de geometría irregular, cuyo espesor varía desde unos cuantos metros hasta 400 m en el centro del valle con predominio de los más gruesos y permeables en las proximidades del cauce principal; subyacen al relleno de aluvión los conglomerados y rocas ígneas fracturadas con espesores de 200 a 300 m y finalmente el basamento constituido por una secuencia volcano-sedimentaria con metamorfismo regional del Jurásico.

En la porción sur del acuífero, correspondiente al Estado de Jalisco, se constituye en su parte superior por rocas sedimentarias aluviales no consolidadas, materiales volcanoclásticos conglomerados y brechas volcánicas, y en su parte inferior rocas ignimbritas de fracturadas a poco fracturadas cuyos espesores varían de 250 m a profundidades no definidas.

## Precipitación

Aguascalientes tiene un régimen pluviométrico que está determinado básicamente por la influencia de los vientos alisios y en segundo término, por la influencia ciclónica, aunque la posición geográfica del estado hacia el centro del país provoca que las lluvias sean más bien escasas, por lo que la pérdida de cosecha por sequía ocupa el primer lugar en el estado.

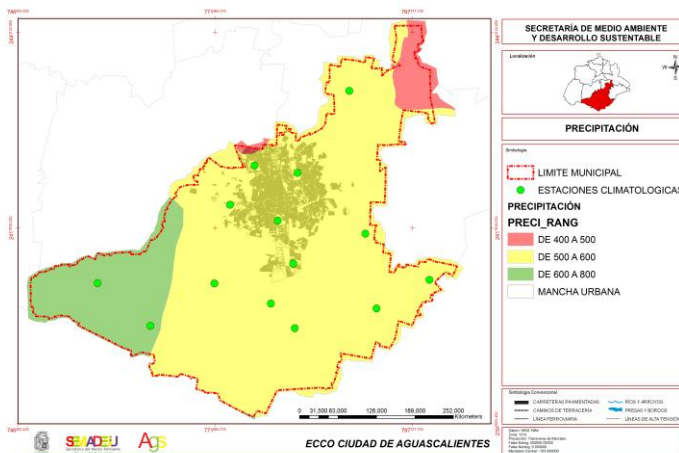
Las lluvias se presentan durante el verano, mientras que en las otras estaciones del año son de poca intensidad; la precipitación media anual en el Estado es de 499 mm, la máxima de 677 mm, la cual se registra al Suroeste de la capital y la mínima es de 201 mm, que se registra en el otro extremo de la entidad.

La precipitación pluvial que captan las rocas fracturadas ampliamente expuestas en las sierras y lomeríos y la que se infiltra en el propio valle, los escurrimientos superficiales que alimentan el subsuelo en época de lluvias a lo largo de cauces y piamontes, y el agua subterránea proveniente de los acuíferos Chicalote y El Llano son las principales fuentes de recarga natural del acuífero. Asimismo, los retornos agrícolas y pérdidas en canales de riego, así como las fugas en las redes de agua potable, forman parte de la recarga inducida que en volumen es bastante significativa.

En la imagen 12, podemos observar la precipitación anual para el acuífero, que según datos del documento “el cambio climático y los recursos hídricos de México” de Polioptro F. Martínez Austria del IMTA (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua), es de 470 Mm al año. La temperatura de la zona en invierno ha sido de 13.13 °C durante el invierno y durante el verano de alrededor de los 20°C; más sin embargo, se proyecta un cambio climático para esta cuenca de +3.35 °C en los próximos 50 años; esto es importante porque al observar los datos de la precipitación observada desde 1961 a la fecha en promedio para el invierno se tiene un 34.95 mm; para el verano un 2141.98 mm; y de manera anual un 441.39 mm; por lo que se proyecta una disminución en los próximos 50 años de un -13 %.

Para el año 2006, en el país se utilizaba el 17.23% del volumen disponible de agua, valor que se considera como un grado de presión “moderado” de los recursos hídricos. La media de la disponibilidad per cápita nacional para 2007 corresponde a 4,312 m<sup>3</sup> por habitante al año, lo que se considera baja. Mientras que en la región hidrológico-administrativa Lerma-Santiago-Pacífico tiene una disponibilidad natural media per cápita anual de 1650 m<sup>3</sup>/seg. Tal como se observa en la imagen 12.

Imagen 12  
Precipitación Media Anual del Acuífero Ojocaliente- Aguascalientes, Encarnación



**Precipitación media anual 470 Mm**

## Evaporación

Como consecuencia de una alta insolación, de poca humedad relativa y otros fenómenos climatológicos y físicos, la evaporación media anual en el estado es de 2,477 mm, siendo un valor alto, incluso a nivel nacional, acentuándose con ello los problemas del agostadero creados por la escasez de precipitaciones. En Aguascalientes, las condiciones climatológicas tienen las características de ser frías durante el invierno, con precipitación pluvial en verano y temperatura media anual de 17 °C.

El clima en la cuenca, según la clasificación de Köppen adaptada a la república mexicana, pertenece al grupo climático semiseco, ya que en la entidad ocurre una precipitación media anual de 530 mm, que varía desde 400 hasta más de 700 mm, con precipitaciones medias mensuales de 100 mm en julio y agosto, los cuales son los meses de mayor precipitación durante la temporada de lluvia e inferior a los 20 mm en los meses del estiaje que dura de noviembre a mayo. La evaporación potencial media anual es de 2,477 mm, con una media mensual de 205 mm y una máxima mensual de 302 mm presentada durante mayo; todo ello con base en los registros climatológicos correspondientes al período de 1979 a 1996.

En Aguascalientes se puede definir dos regiones climatológicas: la Norte Central, con temperatura media anual menor de 18 °C (cuenca del Río Calvillo) y considerando la clasificación de Köppen, se distinguen dos tipos de clima; el primero corresponde al grupo de climas secos esteparios y fríos (BS, KW) cubriendo éste 95% de la superficie estatal y el 5% restante pertenece al grupo de climas templados subhúmedos (CW OWW), localizados en ésta región, al Suroeste de la entidad.

El agua del acuífero es dulce tolerable y presenta una temperatura que va de los 18 a los 45 °C que la clasifica como agua termal, sin embargo, algunas zonas en el Estado de Aguascalientes, presentan concentraciones de flúor superiores a la norma establecida por la Secretaría de Salud (1.5 mg/l) debido al contacto entre el agua y el material por el que circula. Hasta ahora no existen indicios de que el agua del acuífero esté contaminada por causas de origen antropogénico.

Estudios previos realizados por el Instituto Mexicano de Tecnologías del Agua (IMTA), han reportado la presencia de compuestos orgánicos persistentes en el cauce principal y varios de sus afluentes. Se ha reportado toxicidad aguda en los principales arroyos y ríos afluentes (Rico-Martínez et al. 2000). (Ramírez et al. 2007), en un estudio circunscrito al Municipio de Aguascalientes, reporta contaminación con materia orgánica, fósforo total (Pt), nitrógeno total (Nt), detergentes (SAAM) y metales pesados (Al, Cd, Cr, Fe, Hg, Pb y Zn); también se observó toxicidad aguda en cerca del 60 % de las muestras de agua.

Con respecto a la calidad del agua subterránea, se han observado niveles superiores a la Norma NOM-127-SSA1-1994 de fluoruros, arsénico (As), mercurio (Hg) y plomo (Pb); además de fenoles, SAAM y Coliformes fecales (Avelar & Llamas 2000). La contaminación del Río San Pedro no sólo constituye un probable riesgo para la salud pública de las comunidades aledañas, es una fuente potencial de contaminación del acuífero del Valle de Aguascalientes, principal suministro de agua potable del Estado.



Imagen 13  
Descargas de Agua al Río San Pedro



En un estudio realizado en el Laboratorio de Estudios Ambientales del Centro de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), denominado “Evaluación de contaminantes en agua y sedimentos del Río San Pedro en el Estado de Aguascalientes” de los investigadores Guzmán-Colis, Ramírez-López, F Thalasso, S Rodríguez-Narciso, AL Guerrero-Barrera, FJ Avelar-González se analizó las aguas del Río San Pedro y sus afluentes, en dirección Norte-Sur, cubriendo una distancia en línea recta de aproximadamente 90 km, hasta su confluencia con el Río Santiago en el Estado de Jalisco. Con la finalidad de estudiar el nivel de contaminación del río y la probable infiltración de contaminantes al acuífero del Valle de Aguascalientes, se tomaron muestras de agua y sedimentos de 50 sitios seleccionados a lo largo del río. Se evaluaron además 17 pozos aledaños al río (a menos de 300 m). Se realizaron dos campañas de muestreo, una en temporada de sequía y otra posterior a las lluvias.

Se determinó pH, oxígeno disuelto, DBO5, DQO, P-total, N-total, fenoles, anilinas, detergentes (SAAM), Coliformes fecales y metales pesados (Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Pb y Zn). El agua del Río San Pedro presentó elevadas concentraciones de materia orgánica, P-total, N-total, detergentes y Coliformes fecales. Algunos sitios mostraron contaminación moderada por Al y Fe. De acuerdo con los criterios de la Agencia de Protección al Ambiente de los Estados Unidos, todos los sedimentos presentaron contaminación por As; el 50 % de los mismos por Pb y Zn, el 25 % con Cu y aproximadamente el 13 % con Mn y Cr. Tres sedimentos presentaron contaminación moderada por Fe y otros tres por Hg. Los resultados obtenidos en los pozos de agua no mostraron evidencia concluyente de contaminación del acuífero por aguas superficiales.



Todas las muestras de agua del Río San Pedro presentaron valores de pH entre 6.0 y 8.5, dentro de los LMP (5.0 - 10) señalados en la NOM-001-ECOL-1996. Las concentraciones de materia orgánica (DQO y DBO5) fueron en general elevadas a lo largo del cauce, su presencia se debe principalmente a las descargas residuales de origen municipal que son vertidas al río sin tratamiento previo (Ramírez et al. 2007). El 90 % de las estaciones de colecta tuvieron concentraciones de DQO por arriba del LMP (100 mg/L) señalado para descargas a ríos y embalses en la norma oficial mexicana 001-ECOL-1996; las medianas se encontraron entre 700 y 600 mg/L, con valores máximos que alcanzaron los 1 400 mg/L (estaciones de colecta de la 15 a la 19).

De acuerdo con esta misma referencia, el 50 % de los sitios evaluados sobrepasaron los LMP de DBO5 (150 mg/L) y Pt (20 mg/L). Los sitios más impactados por estos contaminantes se ubicaron en la zona centro de la entidad (del punto 15 hasta el 27) con concentraciones máximas de 500 y 40 mg/L para DBO5 y Pt, respectivamente.

Imagen 14  
Presas de los Gringos/Parque México



En general, las concentraciones de oxígeno disuelto (OD) fueron menores a 1.0 mg/L, en correspondencia con las elevadas concentraciones de materia orgánica, únicamente los sitios ubicados cerca de afluentes de plantas de tratamiento de aguas residuales (estaciones de colecta 16 y 44), presentan altas concentraciones de OD (aproximadamente 5.0 mg/L) y una carga orgánica baja (concentraciones de DBO5 y DQO menores a 10 mg/L). En el 75 % de los puntos evaluados (localizados de forma irregular en todo el cauce), los valores de Nt sobrepasaron entre 2.5 y 6.5 veces el LMP (40 mg/L) señalado en la norma oficial mexicana 001-ECOL-1996; los valores máximos observados fueron cercanos a los 300 mg/L (sitios 7 y 19). Los nutrientes Nt y Pt provienen principalmente de las aguas de retorno de los campos agrícolas y en segundo término de descargas municipales. Se observaron también concentraciones elevadas en las estaciones de colecta próximas a descarga de rastros municipales, ubicados en San Francisco de los Romos y Jesús María, Aguascalientes. Las concentraciones de fenoles en todos los sitios fueron menores de 0.8 mg/L.

Las concentraciones medianas de anilinas y SAAM fueron alrededor de 30 mg/L, con niveles máximos de anilinas cercanos a los 50 mg/L (sitios 17, 20 y 29) y niveles máximos de SAAM de 90 mg/L (sitios 18 y 29). Pese a que no existen valores de referencia mexicanos para estos compuestos, su origen es principalmente antropogénico y aportan evidencia sobre contaminación de origen industrial. Esto coincide con la ubicación al Parque Industrial del Valle de Aguascalientes (PIVA). El valor de las concentraciones medianas de Coliformes fecales fue alrededor de  $3.16 \times 10^6$  NMP/100 mL, sobrepasando por más de cuatro órdenes de magnitud el LMP (240 NMP/100 mL) para reuso en servicios al público con contacto directo, señalado en la NOM-003-ECOL-1997.

Únicamente las estaciones próximas a descargas de plantas de tratamiento (16 y 44) presentaron concentraciones de Coliformes por debajo del LMP. El resto refleja descargas de aguas residuales municipales sin tratamiento, ya que los Coliformes fecales son el principal indicador de descargas sanitarias. Los valores de  $p$  obtenidos en la prueba de Mann-Whitney fueron mayores a 0.05, indicando que las concentraciones de estos parámetros no mostraron cambios significativos entre la campaña de muestreo realizada en la época de sequía y la campaña realizada después del periodo de lluvias.

En todas las muestras de agua, las concentraciones de Cd y Pb fueron inferiores al límite de detección (0.003 y 0.045 mg/L respectivamente). Las concentraciones de As, Cr, Cu, Hg y Zn fueron menores a los LMP señalados en la NOM-001-ECOL-1996 en todos los sitios de muestreo. Los valores máximos de Al y Fe fueron 7.40 y 8.86 mg/L respectivamente, sobrepasando los LMP (5 mg/L para ambos metales) de los criterios ecológicos de la calidad del agua en dos (17 y 29) y cuatro (17, 19, 20 y 36) de los sitios evaluados, respectivamente. Estos sitios se ubican aguas abajo y próximos del PIVA. Las concentraciones medianas de Mn fueron de 0.05 mg/L, con máximos hasta de 1.01 mg/L (sitios 5 y 29). No se cuenta con normas de referencia mexicanas para este metal; sin embargo, el valor de referencia de acuerdo a la OMS es de 0.4 mg/L y valores superiores habitualmente están asociados a contaminación industrial.

En general, las concentraciones más altas de metales pesados fueron observadas en la zona centro de la entidad (parte de los municipios de Pabellón de Arteaga, San Francisco de los Romo, Jesús María y la zona norte de la Ciudad de Aguascalientes), donde se ubica la mayor actividad industrial. El contenido de metales en el agua fue mayor en la época de sequía (mayo-junio), mostrando diferencias significativas entre la campaña de muestreo posterior a las lluvias (Mann-Whitney;  $p < 0.05$ ). Lo cual se explica por un efecto de dilución derivado de las lluvias (promedio mensual de 162.7 mm, Anónimo 2007). De acuerdo con los resultados anteriores, se observó contaminación del agua por materia orgánica, nutrientes (Nt y Pt), tóxicos orgánicos (anilinas y SAAM) y Coliformes fecales, en todo el cauce del Río San Pedro. Los niveles más elevados de contaminación, incluyendo los metales pesados, se observaron en la zona centro de la entidad, coincidiendo con la ubicación de la mayor parte de la población y la actividad industrial.

Las Muestras de sedimentos del Río San Pedro, el pH osciló entre 7.0 y 8.5, con medianas alrededor de 7.7. Las concentraciones medianas de DQO fueron aproximadamente de 8 000 mg/kg, con máximos de 60 000 mg/kg (observados en la zona norte de la entidad). Las medianas de las concentraciones de Pt, anilinas y SAAM estuvieron aproximadamente en 130, 600 y 100 mg/kg, respectivamente. Los valores máximos observados de Pt (hasta 500 mg/kg) y anilinas (hasta 2 200 mg/kg) se presentaron en la zona centro. Los valores más altos de SAAM (1200 mg/kg) fueron observados aguas abajo de la ciudad de Aguascalientes (zona sur). Pese a no contar con valores de referencia de estos compuestos, el Pt suele provenir de desechos municipales y agrícolas, la presencia de SAAM implica contaminación antropogénica y las anilinas provienen principalmente de la actividad industrial, lo cual aporta evidencia sobre el nivel de alteración por actividades humanas.



Imagen 15  
Río San Pedro



Las concentraciones medianas de Nt fueron alrededor de 400 mg/kg. De acuerdo con los criterios señalados por la USEPA (The U.S. Environmental Protection Agency) únicamente el sitio 27 se encontró “moderadamente contaminado” con este nutriente (1 000 - 2 000 mg/kg). Este sitio corresponde a la confluencia del Río San Pedro con su principal afluente, el Río Chicalote, en cuyos márgenes se ubican importantes industrias agropecuarias, lo cual explica los elevados niveles de Nt en la zona.

En el resto de los sedimentos se observaron concentraciones en el nivel de “moderadamente contaminado” (2.0 a 8.0 mg/kg). Con respecto al Cu y Zn, el 25 % de los sitios se encontraron “moderadamente contaminados” (25 a 50 mg/kg para Cu y 90 a 200 mg/kg para Zn) y “muy contaminados” (más de 50 mg/kg para Cu y más de 200 mg/kg para Zn). También estos sitios se encontraron dispersos por todo el cauce. El 13 % de los sedimentos estuvieron “moderadamente contaminados” por Cr (de 25 a 75 mg/kg) y Fe (de 17 000 a 25 000 mg/kg); en ambos casos los sitios se ubicaron en la zona centro del estado. El 10 % de los sitios se observaron “muy contaminados” con Hg (>1 mg/kg), Mn (> 500 mg/kg) y Pb (> 60 mg/kg). Los sitios muy contaminados por Hg y Mn se presentaron en la zona norte, mientras que los muy contaminados por Pb se observaron en la zona centro. Considerando las concentraciones de referencia totales (CRT), señaladas para remediación de suelo para uso agrícola/residencial en la NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, únicamente el 25 % de los sitios sobrepasaron la concentración de referencia de As (22 mg/kg). En todos los sitios, los metales Cd, Cr, Hg y Pb estuvieron por debajo de las CRT (37, 280, 23 y 400 mg/kg, respectivamente). En las muestras de sedimentos, únicamente las concentraciones de SAAM mostraron diferencias significativas entre las campañas de muestreo evaluadas (Mann-Whitney;  $p < 0.05$ ). El análisis de correlación entre las concentraciones de los contaminantes en agua y sedimentos mostró coeficientes de correlación ( $r^2$ ) por

debajo de 0.35 en todos los casos. Lo cual indica que la correlación de contaminantes encontrados en agua y sedimentos no es significativa.

La disponibilidad del agua es uno de los aspectos de mayor importancia tanto desde el punto de vista ambiental como económico. La disponibilidad varía en cada región pero su uso ineficiente puede acarrear serios problemas como bajo nivel de los ríos, salinización de cuerpos de agua dulce, desertificación y reducción de producción de alimentos y la insustentabilidad de la agricultura. La presión sobre el recurso agua se refleja en la sobreexplotación del agua en la región. La relación entre el uso o extracción del agua, el volumen de agua disponible es el aspecto central del manejo sustentable de este recurso.

El principal desafío para manejar de manera sustentable el recurso agua es evitar la sobreexplotación, así como mantener un adecuado abastecimiento para el uso humano y los ecosistemas. Lo que involucra la aplicación de medidas como la reducción de pérdidas, el uso de tecnologías más eficientes, el reúso de agua, manejo integral de cuencas y un adecuado sistema de cobros considerando los distintos usuarios.

Por otro lado, en la porción de Ojocaliente, Zac., el descenso del nivel piezométrico fue de 80 m en las zonas más explotadas, con un ritmo de 1.8 m/año en promedio; en la zona del Distrito de Riego 01 Pabellón, el nivel se ha profundizado hasta 79 m en los últimos 28 años, mientras que en la zona centro del Valle de Aguascalientes, de 1950 a la fecha, el nivel ha descendido a la profundidad de 95 m y de 40 m en las partes cercanas a las serranías. En este valle, el abatimiento se ha presentado a un ritmo de 2.0 m/año, con valores de hasta 4.0 m/año en la zona urbana de la ciudad de Aguascalientes, ocasionando que el agua se localice a 140 m de la superficie del terreno. En la porción del Estado de Jalisco, la explotación disminuye sustancialmente ocasionando abatimientos de unos 4.0 m en los últimos 7 años a un ritmo de 0.5 m/año.

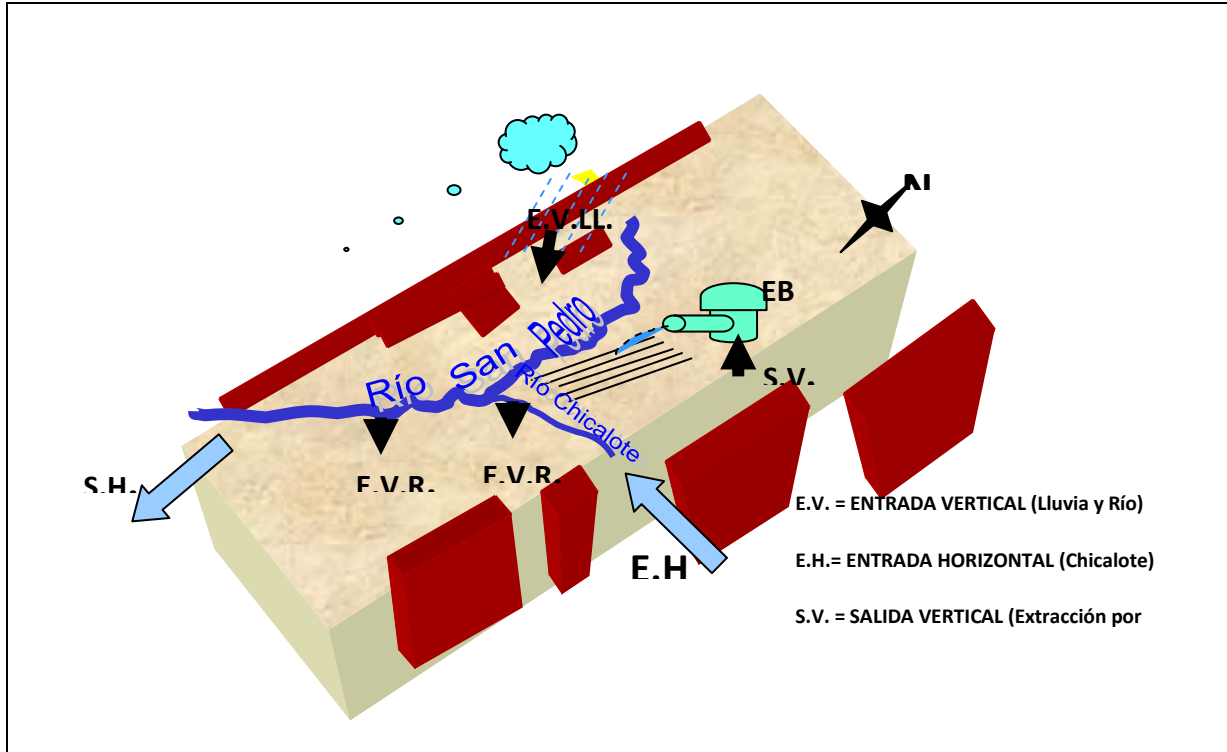
### **Diagnóstico**

Actualmente el acuífero que más se explota es el que se encuentra en el medio granular (libre), aunque hace algunos años que se empezó a explotar el acuífero del medio fracturado (semiconfinado). La disponibilidad del recurso en el acuífero se ha estimado con base en las extracciones contabilizadas en los censos de pozos y a los descensos de los niveles piezométricos. De esta forma conforme al balance preliminar para el período 1995 -1998 la recarga media anual se estimó en 293.0 Millones de m<sup>3</sup>. El último censo de pozos indica que actualmente existen alrededor de 2358 aprovechamientos, entre pozos y norias; de los cuales, 1884 (80%) se localizan en el Estado de Aguascalientes, 63 (3%) en Jalisco y 411 (17%) en Zacatecas.

Aguascalientes recibe del orden de 214 millones de m<sup>3</sup> de agua al año lo que se denomina “disponibilidad natural de agua” y se calcula como la diferencia entre la precipitación y la evapotranspiración. Adicionalmente, se cuenta con un volumen de 86 millones de m<sup>3</sup> a través de la recarga inducida del riego agrícola, las pérdidas en los sistemas de distribución y la colección de las aguas de las zonas urbanas, lo que da un total de recarga calculado anualmente de 300 millones de m<sup>3</sup>. La forma más sencilla de medir qué tan intensamente estamos usando el agua es, dividiendo el agua que usamos entre la disponible, este indicador se conoce como “grado de presión” y es el porcentaje que representa el volumen de agua extraído tanto de aguas superficiales como subterráneas (volumen concesionado) con respecto al agua disponible.

En el Estado de Aguascalientes el volumen de agua autorizado para usos consuntivos en 2007 fue de 625 millones de m<sup>3</sup> (agrícola 79.16%, urbano 19.01%, industrial 1.82%), lo cual implica un déficit de 325 millones de m<sup>3</sup> anuales, en un grado de presión del 208%, clasificado como “fuerte”, es decir, se usa más del doble de lo que se recarga, esto se traduce en una sobreexplotación de los acuíferos.

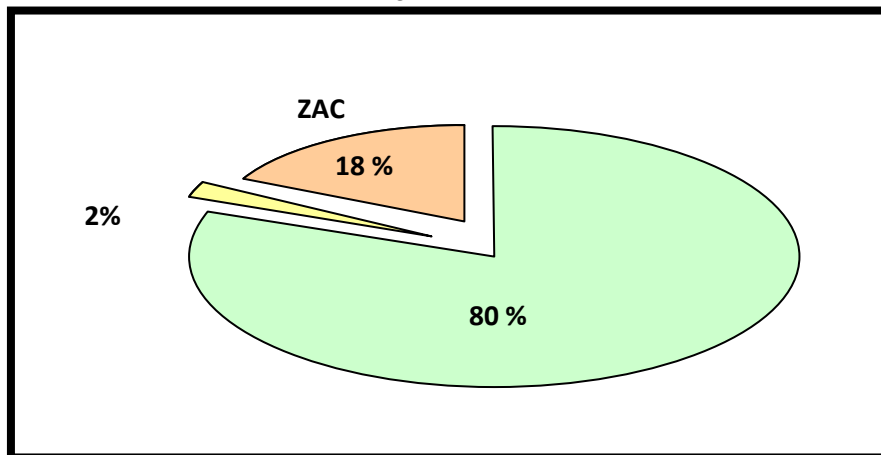
Imagen 16  
Esquema del Acuífero



Fuente: COTAS

**Usos del Agua:**

Gráfica 20  
Volumen Total Extraído  
541 Mm<sup>3</sup>



Fuente: COTAS

Con dicha infraestructura se extrae un volumen total de 541 mm<sup>3</sup>/año, de los cuales el 80% se utiliza en el Estado de Aguascalientes, el 18% en el de Zacatecas y el resto en Jalisco.

### Uso Agrícola

La extracción anual en este sector es de 393 mm<sup>3</sup>, que representa el 74% del volumen total extraído. En el Estado de Aguascalientes se utilizan casi tres cuartas partes de este volumen, en Zacatecas un 24% y el resto en el Estado de Jalisco. Se tienen censados un total de 1771 aprovechamientos en este uso: 1366 en Aguascalientes, 53 en Jalisco y 352 en Zacatecas.

### Uso Público-Urbano

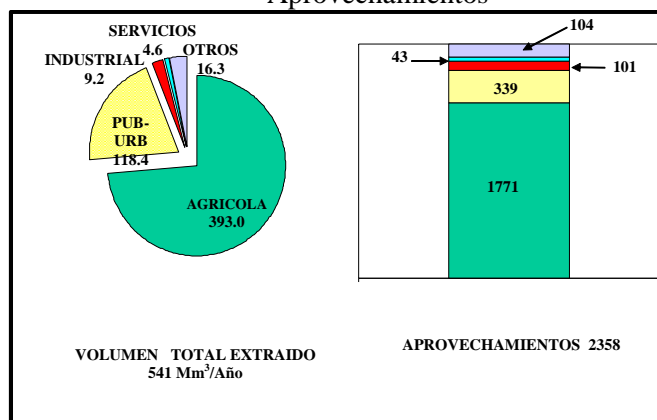
Para el abastecimiento de los centros de población se extrae del acuífero un volumen anual de 118.4 mm<sup>3</sup>, lo que representa cerca del 22% de la extracción total y en cantidad es el segundo uso en importancia. De este volumen, el 96% se utiliza en el Estado de Aguascalientes, en donde su principal usuario es la ciudad capital que demanda poco más del 78%. La infraestructura establecida para este uso, es de 339 aprovechamientos.

El indicador clave identificado es el volumen de agua residual municipal que recibe tratamiento. Para diciembre de 2008, el 96.9% de la población que vive en viviendas particulares contaba con una cobertura en saneamiento cuyas descargas son colectadas en la red de alcantarillado y de las cuales se trata el 100% más las provenientes de pozos de autoabastecimiento que descargan en el alcantarillado. A pesar de este avance, a nivel municipal existen diversas problemáticas como la falta de permisos de descarga, falta de mantenimiento de plantas de tratamiento y la descarga de aguas sin tratamiento en algunas comunidades. Actualmente se cuenta con un crecimiento promedio anual de 156 lt/seg, tratadas en 27 plantas, 68 lagunas de estabilización y 13 fosas sépticas.

### Uso Industrial

El uso industrial sólo se presenta en los estados de Aguascalientes y Zacatecas, en los cuales se extraen volúmenes de 9.2 y 0.2 mm<sup>3</sup>/año, respectivamente. Este uso representa el 2% del volumen total extraído. Destacan los corredores industriales cercanos a la ciudad de Aguascalientes. La extracción se realiza mediante 101 aprovechamientos, 88 de los cuales se localizan en el Estado de Aguascalientes.

Gráfica 21  
Aprovechamientos



Fuente: COTAS



## Uso en Servicios

En el sector servicios se extrae un volumen total de 4.6 mm<sup>3</sup>/año, distribuido en los estados de Aguascalientes y Zacatecas en 96% y 4%, respectivamente. El uso en servicios tan solo representa el 1% del volumen total extraído en el acuífero. Los usuarios en este sector cuentan con 43 aprovechamientos para su suministro.

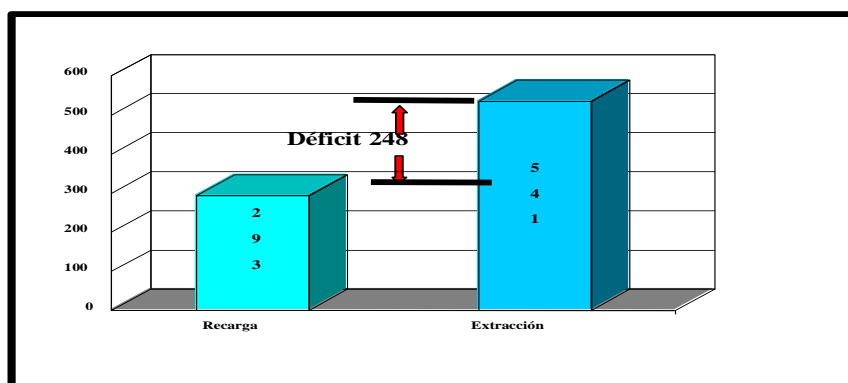
## Balance del Acuífero

La sobreexplotación del acuífero se ha venido dando desde la década de los sesenta, por lo que desde entonces fue necesario establecer vedas por tiempo indefinido para el alumbramiento de las aguas del subsuelo. En el Estado de Aguascalientes fue establecida en todos los municipios mediante Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de mayo de 1963; en Zacatecas, se declararon tres vedas de control, el 16 de mayo de 1960 para los municipios de Cuauhtémoc, Guadalupe, Ojocaliente, Genaro Codina y Luis Moya, el 10 de febrero de 1978 en el Municipio de Ojocaliente (parcial) y el 5 de agosto de 1998 en el Municipio de Genaro Codina (parcial); mientras que en el Estado de Jalisco, se declaró veda de control el 7 de diciembre de 1987.

No obstante, las extracciones siguieron incrementándose aceleradamente provocando abatimientos medios anuales que van de 0.5 m/año en el Estado de Jalisco a 1.8 y 2 en los estados de Zacatecas y Aguascalientes, respectivamente, con máximos de 4 m/año en la zona urbana de la ciudad de Aguascalientes. Situación que ha ocasionado que el nivel del agua se encuentre entre los 400 y 600 m de profundidad.

La recarga media anual del acuífero se estima en 293 mm<sup>3</sup>/año que equivale solamente al 55% del volumen de agua extraída mediante pozos. Más aún, la irregularidad de las precipitaciones impide contrarrestar el efecto acumulado de décadas de sobreexplotación, y en consecuencia, presenta un déficit de 248 mm<sup>3</sup>/año que se está cubriendo a costa de la reserva subterránea no renovable.

Gráfica 22  
Relación carga/recarga del acuífero



Fuente: COTAS

## Problema central

### Efectos de la sobreexplotación del acuífero

El desequilibrio entre la recarga y la extracción ha dado como resultado serios problemas que actualmente enfrentan los usuarios, entre ellos destacan los siguientes:

- Descenso drástico de los niveles de agua.- La profundidad de los niveles del agua, originalmente a unos cuantos metros, se localiza ahora a varias decenas de metros y en algunos casos se encuentra a profundidades que alcanzan los 400 a 600 m.

- Reducción en el rendimiento de los pozos.- Al reducirse severamente el espesor de los estratos explotables por la baja de niveles, los rendimientos se reducen considerablemente.

- Incremento en los costos de extracción.- Los exagerados abatimientos presentados en las zonas agrícolas, acumulados a través del tiempo, inciden en costos de bombeo mayores, tan altos que para muchos cultivos ya no son redituables bajo las condiciones de riego tradicionales (por gravedad), razón por la cual la actividad agrícola pierde capacidad de supervivencia ante otros usos que todavía soportan los altos costos de bombeo. Estudios económicos realizados al respecto indican que en los valles de Aguascalientes y de Ojocaliente desde el año de 1986 los costos son superiores a los beneficios en el sector agrícola, específicamente en cultivos básicos.

- Pozos fuera de operación.- Al descender los niveles piezométricos las cámaras de bombeo de los pozos pocos profundos quedan por sobre dichos niveles y ello impide que los pozos puedan seguir extrayendo agua del subsuelo, quedando muchos fuera de operación y en la necesidad de profundizarlos.

- Asentamiento del terreno y agrietamiento.- Este efecto puede apreciarse de manera impactante en la zona urbana de la ciudad de Aguascalientes, en donde se han identificado un sinnúmero de grietas y se ha detectado un asentamiento diferencial del terreno del orden de los 0.044 m/año, situación que ha provocado serios daños a la infraestructura civil como calles y avenidas, edificios, casas-habitación y redes de agua potable y alcantarillado. El costo estimado de reparación de los daños asciende aproximadamente a veinte millones de pesos por año.

- Mayor riesgo de contaminación.- La presencia de grietas, sobretodo en cuerpos de agua receptores de aguas residuales municipales, provoca que éstas tengan una mayor facilidad para infiltrarse hacia el acuífero, haciéndolo más vulnerable a la contaminación, aunque a pesar de este efecto, todavía se conservan la mayoría de los índices químicos dentro de la normatividad para agua potable.

- Degradación de la calidad del agua.- Al extraerse el agua a mayores profundidades aumenta la proporción de las aportaciones profundas que pueden, en un futuro, contener elementos como el Flúor y el Litio.

- Freno al desarrollo de sectores productivos.- La sobreexplotación provocó que se establecieran vedas de control desde la década de los sesentas, y que actualmente ya no se permitan nuevas explotaciones de aguas subterráneas que incrementen los volúmenes de extracción. Estas medidas frenan el desarrollo productivo de algunos sectores, sobretodo el industrial, el cual tiene actualmente que adquirir derechos de agua legalmente reconocidos para poder cubrir sus demandas. Lo mismo sucede con el sector servicios y con el uso público-urbano. En cuanto al sector agropecuario, los altos costos de bombeo impuestos por la sobreexplotación representan un freno para su desarrollo.

- Fuerte competencia por el uso del agua.- Dado que la demanda continúa en aumento y ésta no puede seguir cubriéndose a costa de la reserva no renovable del acuífero, se tiene que suministrar en

detrimento de algún otro uso; en el caso del acuífero Ojocaliente-Aguascalientes-Encarnación, la competencia se está dando entre los usuarios agrícolas y los de uso público-urbano e industrial, en algunos casos la competencia se observa entre los mismos usuarios agrícolas.

- **Afectación al entorno natural.**- Definitivamente, el descenso de los niveles de agua ha provocado la desaparición de los manantiales antaño existentes y también ha revertido el proceso de alimentación entre ríos y arroyos con el propio acuífero, desapareciendo totalmente el flujo base en los mismos y por lo tanto la flora y fauna acuáticas que en algún tiempo existieron en dichos cuerpos de agua, tal es el caso de los ríos San Pedro y Chicalote incluyendo todos sus afluentes.

- **Impacto Social.**- La emigración de la población económicamente activa del sector rural hacia los centros urbanos en busca de mejores y mayores ingresos, representa un conflicto social que día con día va dejando al sector agrícola sin mano de obra, y agravando los problemas de servicios en los centros concentradores de esa población.

### **Causas del problema:**

Se han identificado varias causas que originan el desequilibrio del acuífero, entre las más impactantes podemos citar las siguientes:

- **Uso Ineficiente del agua en todos los sectores usuarios**

- El hecho de que no se otorguen los recursos federales necesarios, aunado a la baja capacidad de inversión de los usuarios agrícolas y a la baja disposición del sector privado en inversiones para obras, ocasiona que no se tengan recursos económicos suficientes para conservar, rehabilitar y modernizar la infraestructura hidroagrícola y la de agua potable, estimándose actualmente eficiencias globales del 40 y 50%, respectivamente.
- Los programas de capacitación y asesoría técnica son insuficientes debido al gran número de productores establecidos en el acuífero.

- **Cultura del agua inadecuada**

- Los usuarios desconocen el valor real del agua.
- La falta de conocimiento de los usuarios de la disponibilidad del agua y la falta de conocimiento del calendario óptimo de riego.
- La falta de difusión del manejo del agua y la falta de educación y concientización para el ahorro de agua.

- **Deficiente Administración y Planeación del aprovechamiento del Agua**

- La información geohidrológica existente no está actualizada y es insuficiente para tener un conocimiento preciso del acuífero.
- No existe medición de los volúmenes extraídos por los usos agrícola y pecuario, por lo que no se tiene control sobre los mismos, y por lo tanto, los balances actuales son estimados
- La coordinación institucional ha sido inadecuada provocando el establecimiento de desarrollos industriales y crecimiento de los centros urbanos sin considerar la disponibilidad de agua y el uso del suelo, así como un fuerte crecimiento de la industria lechera.
- El Marco jurídico es inadecuado y no se aplica eficientemente por lo que existen irregularidades en cuanto a los volúmenes de extracción y a la medición de los mismos.

Imagen 17  
Cerro de la Grasa/Planta Tratadora Agua



### **Importancia del uso del agua tratada en la agricultura**

Las razones por las que se puede aprovechar el reuso de las aguas tratadas son las siguientes:

- Evita la sobreexplotación del acuífero, porque permite el intercambio o sustitución del agua subterránea por el agua tratada, satisfaciendo las necesidades de agua en los cultivos compatibles.
- Además, permite llevar a cabo una actividad económica muy importante como lo es la agricultura, tanto en la generación de empleos como en la producción de alimentos, la cual debe ser sustentable y sostenida de acuerdo a los lineamientos generales del Programa Hidráulico Nacional 2001-2006.
- Incrementa los rendimientos en los cultivos por los nutrientes que contiene en materia orgánica, N, P, K y otros microelementos, representando un ahorro en gastos de fertilización.
- Satisface la demanda de alimentos del mercado, aprovechando al máximo los recursos con los que cuenta el Estado, incluyendo el agua residual que generan todos los usuarios del agua.
- Representa una fuente constante y segura de agua aún en los años más secos.

En la propuesta de reuso en la agricultura, se consideró en su metodología el análisis de aspectos básicos para la sustentabilidad del agua en el acuífero, como son:

- La calidad del agua de las plantas de tratamiento, nivel de desinfección, etc., para que se aplique de acuerdo al tipo de tratamiento que recibe, en donde no pueda afectar la calidad del agua del acuífero, por la filtración de la misma.
- Compatibilidad al tipo de suelo, para evitar contaminar al acuífero y zonas de extracción para uso público-urbano.
- Compatibilidad al agua tratada en los cultivos que la pueden aprovechar, para no afectar a la calidad de los mismos, afectando a quienes los consumen, ya sea de manera directa o procesada, causando daños a la salud.
- El volumen que demandan los diferentes cultivos por sistema de riego.
- El volumen de agua que generaron el total de las plantas de tratamiento en operación en el acuífero.

Con ello se lograrán dos objetivos importantes:

- Reducción o sustitución de extracciones de agua de primer uso para disminuir la sobreexplotación del acuífero hasta estabilizarlo y
- Desarrollar una agricultura sustentable, aprovechando todas las oportunidades de reuso del agua.

### **Situación en la Ciudad de Aguascalientes**

La ciudad de Aguascalientes enfrenta serios problemas de falta de agua que amenaza su desarrollo económico y social. Desde octubre de 1993, la municipalidad ha confiado a Générale des Eaux y a su socio mexicano Ingenieros Civiles Asociados (ICA), la gestión de su servicio de aguas en el marco de una concesión de 30 años.

La modernización del distrito de riego 01, proyecto líder en su tipo, permitirá el ahorro de 57 millones 500 mil m<sup>3</sup> de agua al año, al pasar de una eficiencia del 18% a un 95% en la conducción del líquido, lo que es fundamental para la actividad agropecuaria y en general para la recarga del acuífero, ya que se pasará de un consumo anual de 90 millones de m<sup>3</sup> a 32 millones 500 mil m<sup>3</sup>. Este proyecto tiene alcances que derivarán en la reconversión de cultivos más rentables con una mayor producción y menor consumo de agua en 6 mil 100 hectáreas.

En 2006 se invirtieron más de 100 millones de pesos en la rehabilitación y modernización del distrito de riego. El Programa Nacional Hídrico 2007-2012 plantea la siguiente estrategias y líneas de acción:

- Promover que los volúmenes concesionados estén acorde con la disponibilidad sustentable de las fuentes de abastecimiento.
- Promover la reconversión de cultivos en función de la disponibilidad de agua y propiciar su valoración económica en el riego.
- Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.
- Normar y promover la recarga de acuíferos.

El Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero, 2007-2012: A través de la tecnificación del riego parcelario en 600 mil hectáreas y la rehabilitación de infraestructura no parcelaria que realizará CNA, se logrará ahorros en el uso del agua con fines agropecuarios por 3 mil millones de metros cúbicos.

La totalidad de los recursos hidráulicos provienen de las capas subterráneas, sobreexplotadas. El sector agrícola absorbe, él solo, más de dos tercios del consumo. La razón de esta situación es que esta región es, como otros estados del centro de México, una zona donde predominan la agricultura y la cría del ganado bovino. Por otra parte, la ciudad crece a un ritmo del 3% anual. Podríamos decir que una futura penuria por falta de agua se verá pronto si no se toman medidas severas.

El estudio del acuífero, financiado por Francia (FASEP) -con un importe de 6 millones de dólares y realizados por la oficina de ingenieros asesores BURGEAP, que data de junio de 1997 y junio de 1998, afirma que si continúan las condiciones actuales de explotación, existe un riesgo de un descenso de 100 metros en el nivel de los acuíferos de aquí al año 2015. Si se quisiera restablecer el nivel del acuífero, habría que interrumpir toda la toma durante 25 años. Para mantenerlo simplemente en este estado, es necesario reducir la toma, esencialmente de origen agrícola, del orden del 45%. Si no se hace nada, el 70% de las perforaciones de la ciudad de Aguascalientes estarán secas en el año 2015. La descentralización de



la gestión de los pagos, con la creación de cuatro agencias de zona, constituye una de las principales mejoras organizativas que el usuario puede constatar a diario.

Se han registrado ya progresos, especialmente en términos de rendimientos de la red que pasó del 30 al 50% mientras que el cómputo de los caudales ha progresado del 65 al 97%, subraya Humberto Blancarte Alvarado, Gerente de CAASA y de SAASA. Al principio del contrato, el agua distribuida no estaba esterilizada, hoy, ya no es el caso. Ahora está tratada con cloro gaseoso y lejía. Antes de la puesta en marcha del contrato de concesión, el abastecimiento en agua de los usuarios era irregular y las interrupciones del servicio eran frecuentes.

### 3.2.2 Agua superficial:

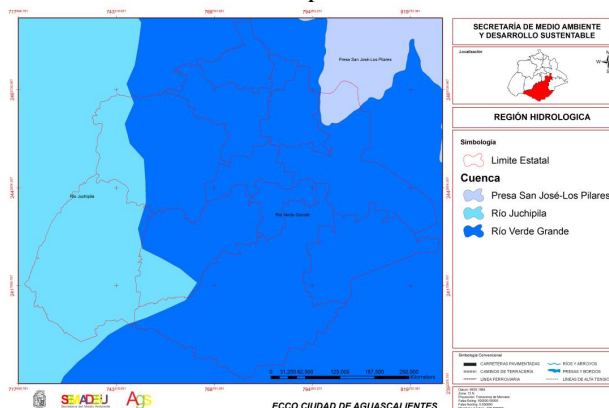
#### - Región Hidrológica

En el marco de la división geográfica establecida por la Secretaría de Recursos Hidráulicos, el Estado de Aguascalientes se circunscribe fundamentalmente a la Región Hidrológica Lerma – Santiago, que comprende la mayor parte en su superficie con 5,658.70 Km<sup>2</sup>, mientras que una muy pequeña porción del cuadrante noreste del Estado pertenece a la Región Hidrológica El Salado, con 73.17 Km<sup>2</sup>.

Imagen 18  
Puente de San Ignacio/Río San Pedro



Mapa 2



Los ríos del Estado de Aguascalientes corresponden a la vertiente del Pacífico, en virtud de que sus dos ríos principales, el Aguascalientes y el Calvillo, vierten sus aguas en el Río Santiago o Toluclán, que desemboca en el Océano Pacífico. La Cuenca del Río Juchipila, presenta dos subcuencas: la de El Río Zapoqui y la del Río Calvillo, mientras que la Cuenca Río Verde Grande, la cual abarca la gran mayoría



del Municipio de Aguascalientes, presenta cinco subcuencas: la del Río San Pedro, Chicalote, Morcinique, Aguascalientes y Río Encarnación. Por último la Cuenca Río San Pablo, presenta una subcuenca: la del Río San Pablo.

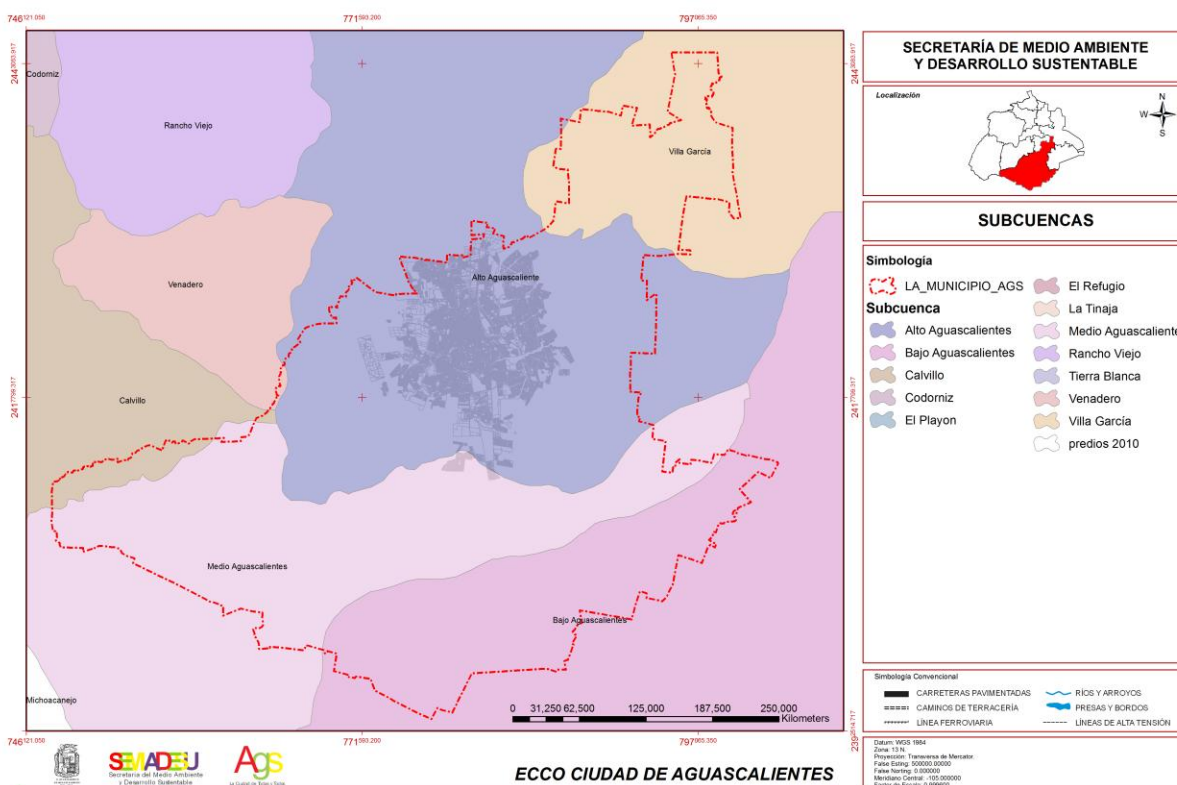
**- Subcuencas:**

**- Estado Aguascalientes**

Tabla 12  
Subcuencas del Estado de Aguascalientes

Clave	Región Hidrológica	Clave	Cuenca	Clave Subcuenca	Subcuenca	Superficie (ha)
RH12	Lerma Santiago	I	Río Verde Grande	RH121A	Río San Pedro	179833.481
RH37	El Salado	S	Río San Pablo y otros	RH37S	Río San Pablo	7393.897
RH12	Lerma Santiago	J	Río Juchipila	RH12JF	Río Zapoqui	5701.570
RH12	Lerma Santiago	I	Río Verde Grande	RH121J	Río Chicalote	7394.576
RH12	Lerma Santiago	F	Río Juchipila	RH12JE	Río Calvillo	110401.730
RH12	Lerma Santiago	I	Río Verde Grande	RH121I	Río Encarnación	54842.078
RH12	Lerma Santiago	I	Río Verde Grande	RH121K	Río Morcinique	27030.758
RH12	Lerma Santiago	I	Río Verde Grande	RH121B	Río Aguascalientes	104684.871

Mapa 3



El Río Aguascalientes o San Pedro recorre la entidad de Norte a Sur dividiéndola en dos, nace en Zacatecas, Piedra Gorda de la Sierra de San Pedro, y recibe los nombres de Río de la Venta y Río Los Loera antes de ingresar en Aguascalientes, en donde se le unen, por su margen oriental, los arroyos: Las Pilas, Caldera, Cedazo y Peñuelas, los Ríos Chicalote y San Francisco y por su margen occidental, los

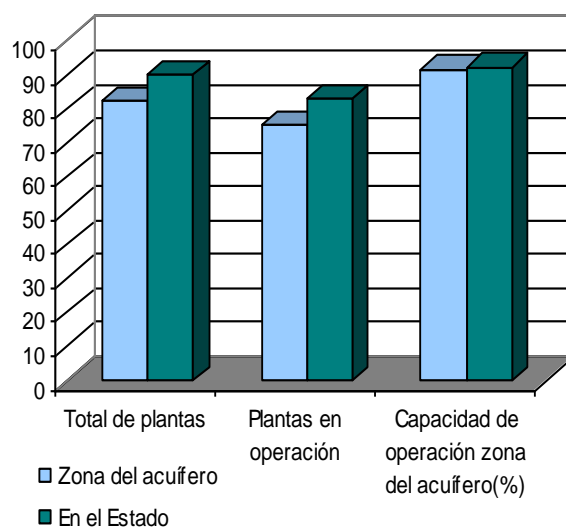
arroyos: El Saucillo, Rincón, El Salto, Pedernal, Escobas, El Xoconoxtle, Jesús María y El Pastor y, antes de abandonar Aguascalientes, los Ríos Pabellón, Santiago y Morcinique. Al salir del Estado, recibe el nombre de Río Verde, hasta unirse con el Santiago, al Noroeste de la Ciudad de Guadalajara.

### Capacidad de instalación y operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales en Aguascalientes.

En el Estado de Aguascalientes, de acuerdo al Inventario Nacional de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales 2001 de la CNA, hay un total de 90 plantas de tratamiento, en la zona del acuífero son 82 las plantas existentes, 75 en operación. La capacidad instalada es de 2,691 l/s, con un gasto de operación de 2,200 l/s. La operación respecto a la del Estado representa el 91.5 % según la siguiente tabla:

El tipo de tratamiento dominante es el de Lagunas de Estabilización con el 84%, le siguen Lodos activados con el 8.5%, Tanque séptico 6.1% y Dual 1.2 %.

Gráfica 23  
Capacidad de Instalación y Operación de las Plantas de Tratamiento en Aguascalientes



Fuente: CONAGUA

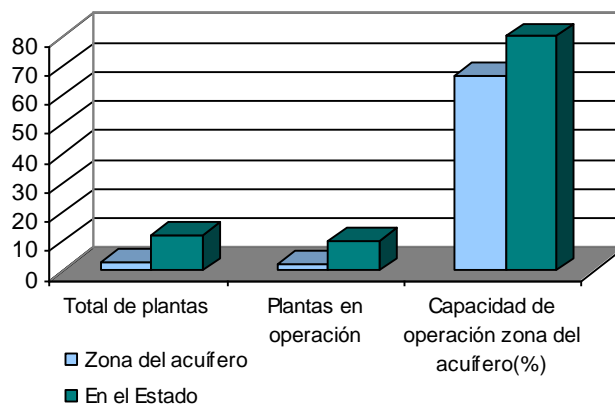
En Jalisco, en la zona del acuífero no hay plantas de tratamiento de interés para el estudio. En Zacatecas hay tres plantas de tratamiento, en operación hay dos con una capacidad instalada de 16.8 l/s con un gasto de 13.6 l/s. El tipo de tratamiento en las plantas en operación, es de Biodiscos y Lodos activados (Gráfica 22).}

Tabla 13  
Plantas Tratadoras de Aguas Residuales Aguascalientes

MUNICIPIOS Localidades	Planta	Proceso	Cap. Instalada (l/s)	Gato de Operación (l/s)	Cuerpo receptor o reuso
<b>Aguascalientes</b>					
Aguascalientes	Aguascalientes	Dual	2,000	1,659	Río San Pedro
Aguascalientes	Colonia Bolaños	Laguna de estabilización	1	1.8	Río San Pedro
Aguascalientes	Presa el Cedazo	Lodos activados	60	60	Presa El Cedazo
Aguascalientes	Presa Los Gringos	Lodos activados	60	60	Presa Los Gringos
Calvillito	Calvillito	Laguna de estabilización	7.5	6.3	Arroyo Calvillito
Cieneguilla	Cieneguilla	Laguna de estabilización	3	2	Arroyo sin nombre
Ciudad de los niños	Ciudad de los niños	Laguna de estabilización	2	0.4	Arroyo sin nombre
Cotorina	Cotorina	Laguna de estabilización	4	1.4	Arroyo Cotorina
El Cedazo de San Antonio	El Cedazo de Sn. Antonio	Laguna de estabilización	1	0.1	Dren agrícola
El Colorado (El Soyatal)	El Soyatal	Laguna de estabilización	1	0.5	Arroyo sin nombre
El Duraznillo	El Duraznillo	Laguna de estabilización	1	0.4	Arroyo El Duraznillo
El Ocote	El Ocote	Tanque séptico	1	0.6	Arroyo el Ocote
Las Violetas	Las Violetas	Laguna de estabilización	1	1.5	Arroyo Parga
Los Caños	Los Caños	Laguna de estabilización	3	3.5	Arroyo sin nombre
Los Cuervos	Los Cuervos	Laguna de estabilización	2.5	1.2	Arroyo San Bartolo
Los Duron	Los Duron	Laguna de estabilización	1	0.6	Arroyo sin nombre
Montoro	Montoro	Laguna de estabilización	2.1	2.1	Arroyo Montoro
Norias de Ojo Caliente	Norias de Ojo Caliente	Lodos activados	10	4.4	Arroyo El Cedazo
Salto de los Saludos	Salto de los Saludos	Laguna de estabilización	3.5	3.4	Río San Pedro
Santa Cruz de la Presa	Santa Cruz de la Presa	Laguna de estabilización	1	1.6	Arroyo Las viboras
Santa María de Gallardo	Santa María de Gallardo	Laguna de estabilización	1.5	2.3	Río Chicalote
Soledad de Abajo (Becerra)	Soledad de Abajo (Becerra)	Laguna de estabilización	1	2.2	Arroyo sin nombre
Viñedos San Felipe	Viñedos de San Felipe	Laguna de estabilización	2.5	1	Arroyo sin nombre
Vista Alegre	Vista Alegre	Laguna de estabilización	1	3.8	Arroyo El Cojo

Tomado del Diario Oficial de la Federación del 1º de abril de 1999

Gráfica 24  
Capacidad de Instalación y Operación de las Plantas de Tratamiento en Zacatecas



Fuente: CONAGUA

**- Municipio Aguascalientes**

El territorio del Municipio de Aguascalientes pertenece exclusivamente a la Región 12 y forma parte de las dos principales cuencas: la de Río Juchipila y la del Río Verde Grande.

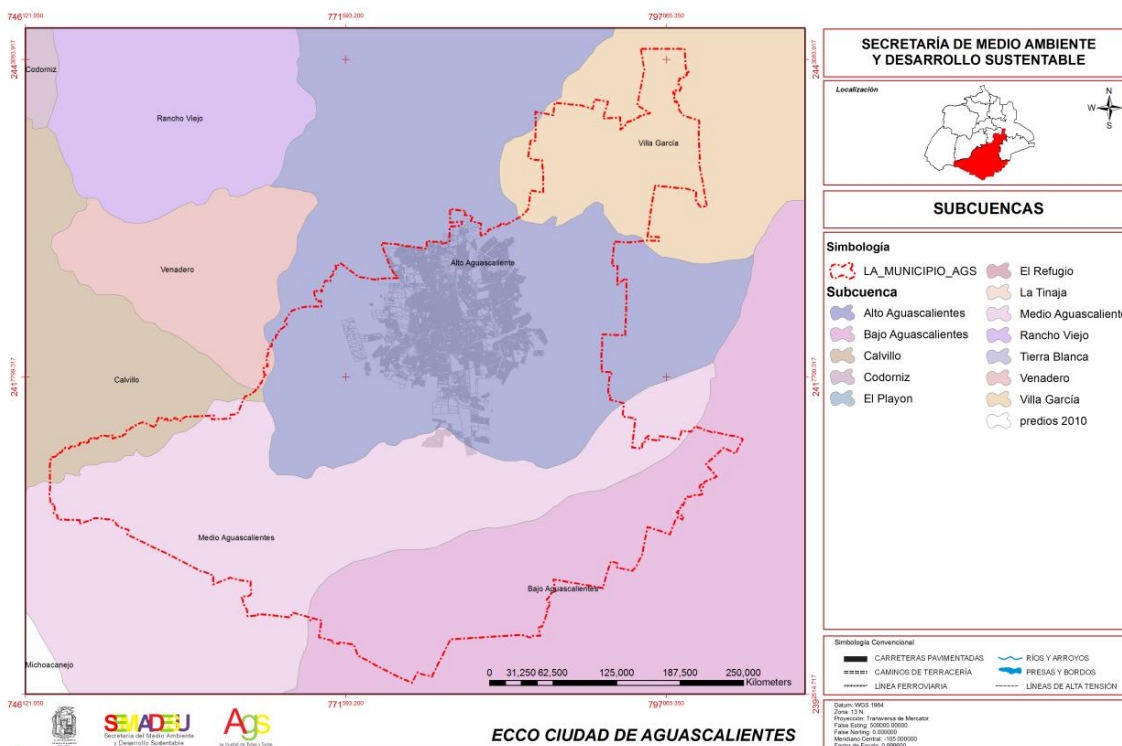
Tabla 14

Subcuencas del Municipio de Aguascalientes						
Clave	Región Hidrológica	Clave	Cuenca	Clave Subcuenca	Subcuenca	Superficie (Ha)
RH12	Lerma -Santiago	I	Río Verde Grande	RH12IJ	Río Chicalote	10169.404
RH12	Lerma -Santiago	F	Río Juchipila	RH12JE	Río Calvillo	342.444
RH12	Lerma -Santiago	I	Río Verde Grande	RH12II	Río Encarnación	24205.184
RH12	Lerma -Santiago	I	Río Verde Grande	RH12IK	Río Morcinique	4468.769
RH12	Lerma -Santiago	I	Río Verde Grande	RH12IB	Río Aguascalientes	78994.319

Fuente: CONAGUA

El territorio municipal está incluido en cinco subcuencas, cuatro pertenecen a la Cuenca del Río Verde Grande y una a la del Río Juchipila, tiene siete presas con capacidad de almacenamiento mayor a 0.5 Millones de metros cúbicos (Mm<sup>3</sup>).

Mapa 4

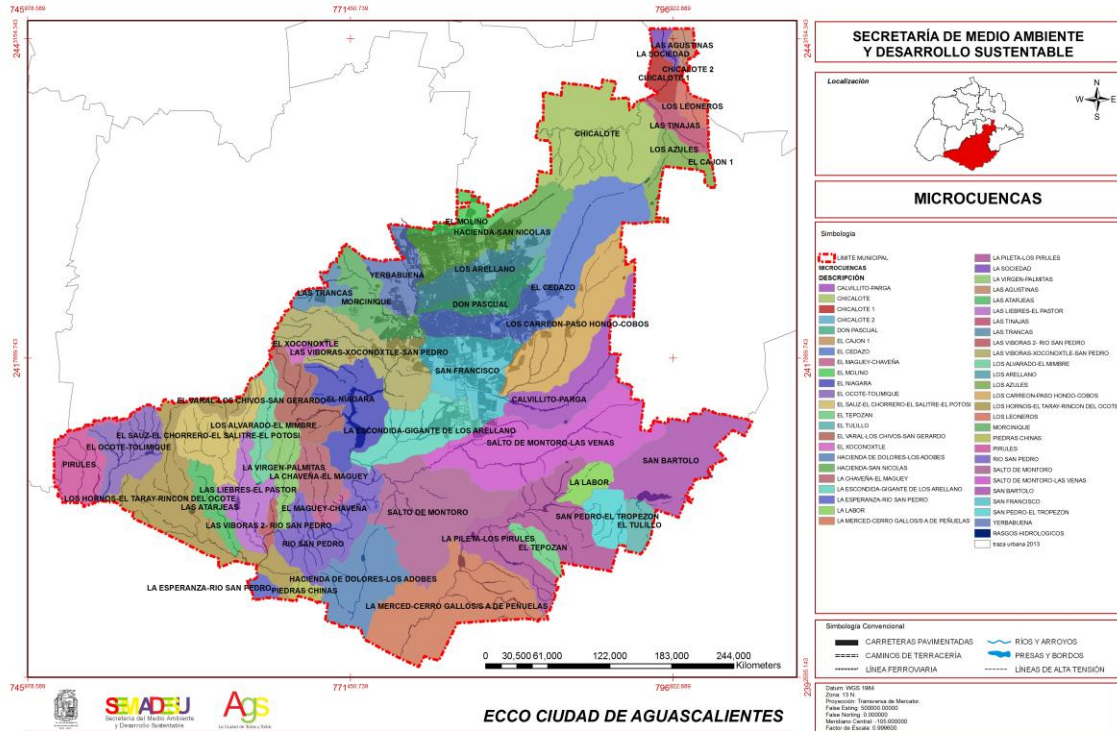


- Subcuenca del Río Chicalote: Se ubica al Norte del Municipio de Asientos a la altura de la comunidad de Clavelinas, corre con dirección noreste a suroeste y sale del municipio hacia San Francisco de los Romo, a la altura de José María Morelos, para después unirse al Río San Pedro, a la altura de la comunidad de Chicalote; la dirección del drenaje es de noreste a suroeste; drena una superficie de 670.9 kilómetros y deriva un escurrimiento medio anual de 16.998 Mm<sup>3</sup>. El cuerpo de agua de mayor importancia es el Bordo El Gigante, mismo que se localiza al poniente de La Dichosa. Las comunidades más importantes localizadas dentro de la cuenca son Santa María de Gallardo, Jaltomate y General José María Morelos y Pavón
- Subcuenca Río Morcinique: La superficie de esta cuenca se localiza al Centro-Oeste del municipio, proviene de Calvillo; se origina en el Río Morcinique, que drena una superficie de 192 km<sup>2</sup>; genera un escurrimiento medio anual de 9.9 Mm<sup>3</sup> que recibe la Presa Abelardo Rodríguez; posteriormente, pasa a la Presa de Los Arquitos y desemboca en el Río San Pedro en la llamada Isla de Guadalupe; el cuerpo de agua principal es la Presa de Los Arquitos localizada al poniente de la comunidad del mismo nombre; las principales comunidades asentadas en esta subcuenca son Hacienda Nueva, San Ignacio y Los Negritos.
- Subcuenca del Río Aguascalientes: Es la mayor en el Municipio de Aguascalientes, la superficie que cubre, los cuerpos de agua que contiene y, en particular, porque ahí esta edificada la Capital del Estado; cubre casi todo el Centro-Norte del territorio; su drenaje principal el Río San Pedro, conocido también como Río Aguascalientes o Río Pirules corre en dirección Norte-Sur. Sus afluentes importantes son los arroyos: El Molino, la Hacienda, los Arellano y el Cedazo (estos dos últimos se encuentran entubados); que drenan las aguas de Oriente a Poniente, igual que el Río San Francisco y Salto de Montoro, que se localizan al Sur de la ciudad, y el Río Morcinique, que drena la mayor parte del agua de la zona Poniente; los principales cuerpos de Agua están en la presa El Niágara, El Cedazo y Los Gringos.
- Subcuenca del Río Encarnación: Es la segunda en importancia por la superficie que ocupa; se localiza al Sur del municipio; y lo drenan el arroyo: La Pileta al Sur Oeste de la cuenca y el Arroyo el Soyate; su drenaje corre en la dirección noreste-suroeste. Los principales cuerpos de Agua son la Presa San Bartola, sobre el Arroyo Soyate, y la San Nicolás, sobre el arroyo: La Pileta; las comunidades principales son: Los Durón, el Duraznillo, Los Cuervos, San Antonio de Peñuelas y Peñuelas.
- Subcuenca del Río Calvillo: Esta pequeña superficie se localiza al Poniente del municipio en los límites con el territorio municipal de Calvillo, cercano a la localidad conocida como el Tolimique.

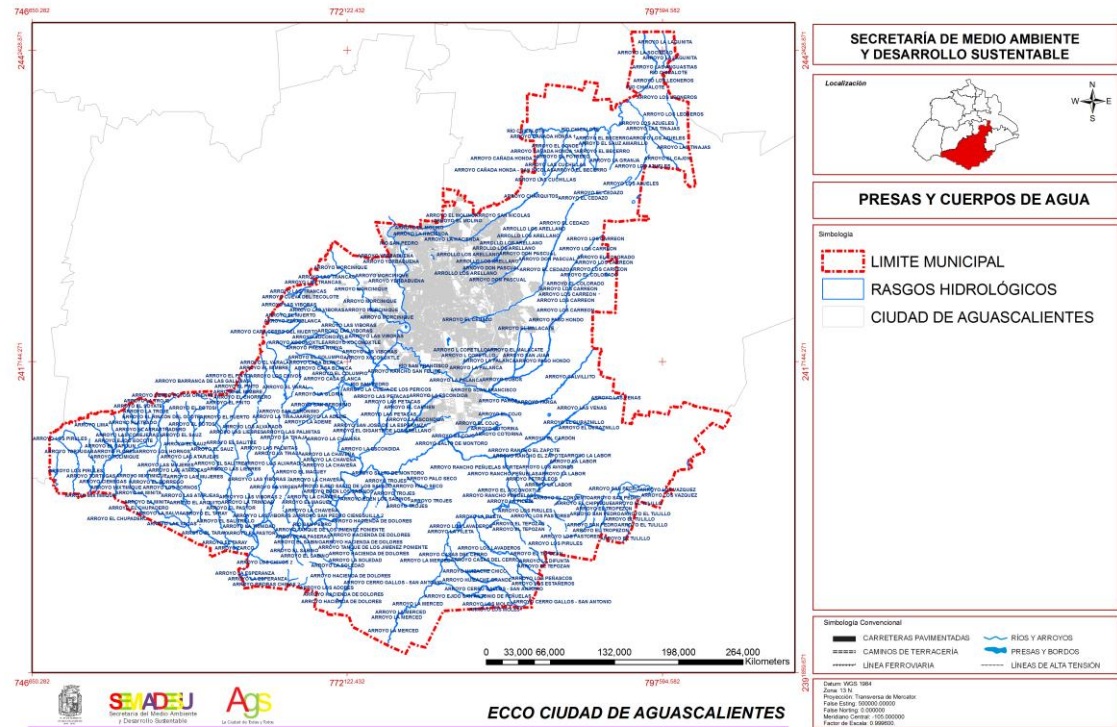
Se han identificado cuarenta y nueve microcuencas gracias a un proyecto de la Subsecretaría de Ecología del Gobierno del Estado, se trata de un resultado preliminar, porque no se identifican las características básicas de cada una de las microcuencas. Aguascalientes se encuentra comprendido dentro de la Región Hidrológica Lerma-Santiago-Pacífico, una de las más importantes, y en donde la presión sobre el recurso hídrico es media-fuerte. El Municipio de Aguascalientes se encuentra ubicado dentro de la cuenca “Río Verde Grande”, la cual abarca 4,470 km<sup>2</sup> de la superficie, estatal lo que equivale al 80 % de su área total. Dentro de esta se incluye el Río San Pedro o Aguascalientes, que es la principal corriente superficial del municipio y del Estado de Aguascalientes. A través de esta cuenca escurren superficialmente 248.8 Mm<sup>3</sup> (CNA, 1999).



Imagen 19



Mapa 5





-Área urbana

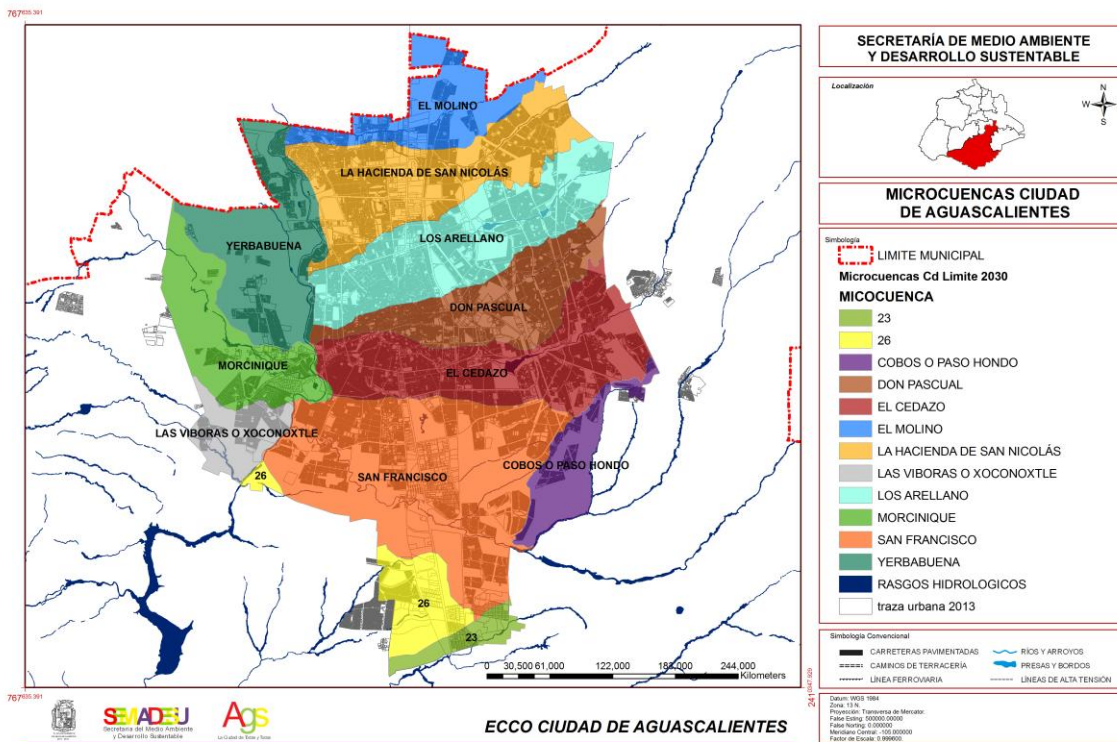
De las cuarenta y nueve microcuencas, diez son las que inciden sobre la zona urbana de la Ciudad de Aguascalientes, y reciben el siguiente nombre:

Tabla 15

Microcuencas Area Urbana		
Numero de Microcuenca	Nombre de Microcuenca	Superficie (Ha) Microcuenca
8	El Cedazo	6857.873 ha.
9	La Hacienda de San Nicolas	3419.863 ha.
10	El Molino	1162.550 ha.
11	Los Arellano	2497.026 ha.
12	Don Pascual	1611.204 ha.
13	Cobos ó Paso Hondo	5147.000 ha.
14	San Francisco	7206.572 ha.
15	La Yerbabuena	2047.390 ha.
16	Morcinique	2052.000 ha.
17	Xoconostle ó Las Viboras	4863.943 ha.

Fuente: CONAGUA

Mapa 6



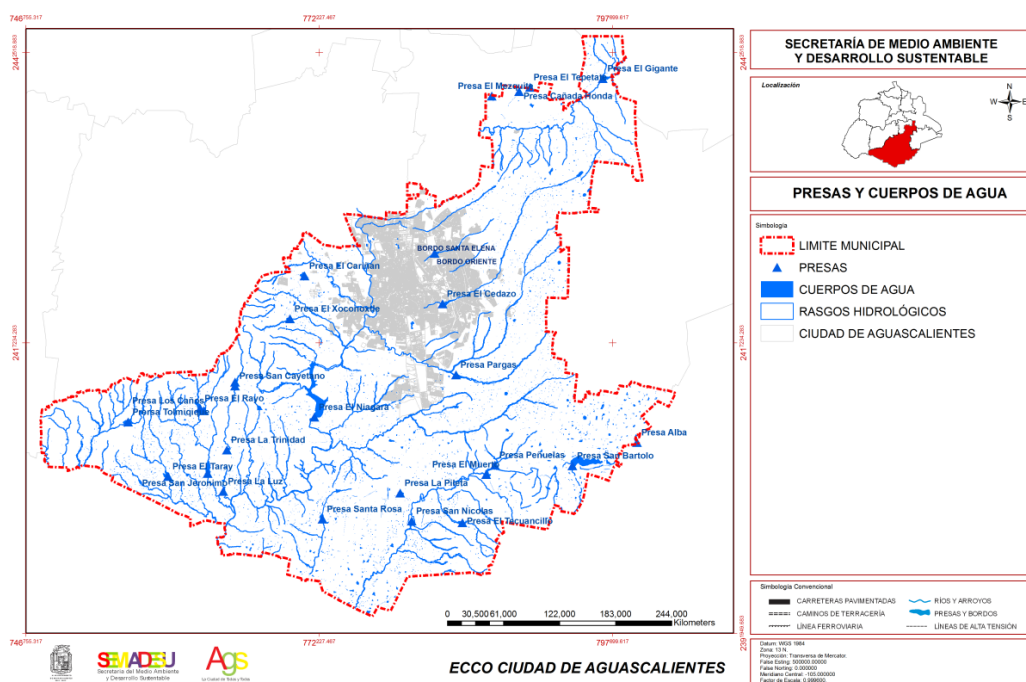
Cuerpos de agua y corrientes • Superficie de ribera en ríos y arroyos: 331.9 km<sup>2</sup>. • Capacidad total de almacenamiento: 446,330 Mm<sup>3</sup>. • Almacenamiento disponible: 308,581 Mm<sup>3</sup>. • Principales embalses: Hacienda de Peñuelas, Santa Rosa, El Muerto, San Bartolo, San Jerónimo, Tolimique, Guadalupe, El Niágara, Pargas, El Cedazo y Los Gringos.

**- Características de los principales cuerpos de agua**

El Municipio tiene una capacidad de almacenamiento útil total de 446,330 Mm<sup>3</sup> y disponible de 308,581 Mm<sup>3</sup>.

- Río San Pedro o Río Aguascalientes: Su longitud es de 161.20 km. Desde sus orígenes hasta la presa El Niágara, drena una superficie de 5,589 km<sup>2</sup> y escurre anualmente 47.92 Mm<sup>3</sup>; es el eje principal del drenaje del Estado de Aguascalientes, lo cruza de Norte a Sur el tramo que corresponde al Municipio de Aguascalientes; inicia en el Norte a la altura de Maravillas, Municipio de Jesús María hasta la confluencia del arroyo La Cueva, que está localizado aguas arriba del vaso de la Presa.
- El Niágara; al entrar al municipio arrastra contaminantes derivados del río Chicalote y de su propio flujo; durante su trayecto recibe las aguas residuales de la ciudad de Aguascalientes, parte de las cuales están entubadas a lo largo de su margen.
- Presa El Niágara: Fue construida en 1959; en 1995 se realizaron obras de regeneración; cuenta con una planta de tratamiento que apoya a la planta de tratamiento de la ciudad de Aguascalientes; la presa El Niágara 2 aprovecha el escurrimiento del Río San Pedro o Aguascalientes, aguas abajo de la ciudad de Aguascalientes, donde se ha instalado otra planta de tratamiento secundario de aguas residuales; mejorando la calidad del agua, pero aún sigue recibiendo en ocasiones agua sin tratar que afecta su calidad.
- Presa El Cedazo: Se ha instalado una planta de tratamiento de aguas residuales y un parque recreativo, que está integrado a la presa como parte de su atractivo; el arroyo ha sido completamente entubado hasta la confluencia con el Río San Pedro; sus aguas están contaminadas por las descargas aguas arriba.

Mapa 7



### - Flora y Fauna en las microcuencas

**Flora.** La biodiversidad es la variedad de ecosistemas, de especies que los habitan y su variabilidad genética. El territorio de las microcuencas del Municipio de Aguascalientes cuenta con los siguientes tipos de vegetación:

- Pastizal natural con vegetación secundaria arbustiva, en la que destacan gramíneas y arbustos.
- Matorral crasicaule-nopalera en la que predominan los nopales y biznagas, ocupando una superficie del 3.45% del territorio municipal.
- Pastizal natural con vegetación de gramíneas que comprenden el 24.81% de la superficie del municipio.
- Bosque de galería en donde predominan ahuehuetes (*taxodiummucronatum*), sauces (*Salixsp.*), mezquites (*Prosopisspp.*), huizaches (*Acacia sp.*) y palo bobos (*Ipomea sp.*).
- Matorral crasicaule con matorral subinerme, donde predominan las cactáceas y el matorral con plantas espinosas y no espinosas. Ocupando el 3.45% del territorio municipal.
- Pastizal-huizachal con vegetación secundaria arbustiva, vegetación de gramíneas con arbustos dispersos de hizache (*Acacia sp.*) y abundancia de arbustos con predominancia de gatuño (*Mimosa monancistra*).

Imagen 20  
Río San Pedro/Lirios





La vegetación de los arroyos propicia la regulación de temperaturas, del hábitat a diferentes especies, permite la absorción de sonidos y de contaminantes del aire, genera oxígeno, mantiene la humedad en el ambiente y favorece la recarga de los acuíferos.

**Fauna.** En cuanto a la fauna de las microcuencas del Municipio de Aguascalientes, los estudios se han restringido a algunos grupos sobresalientes de vertebrados. Algunas de las especies encontradas son las siguientes:

Mamíferos: Armadillo (*Dasypus nomencinctus*), Cacomixtle (*Bassaris cusastutus*), Comadreja (*Mustela frenata*), Conejo cola blanca (*Sylvilagus audubonii*), Coyote (*Canis latrans*), Gato montés (*Lynx rufus*), Liebre cola negra (*Lepus californicus*), Mapache (*Procyon lotor*), Murciélago vampiro (*Desmodus rotundus*), Puma (*Felis concolor*), Rata canguro (*Dipodomys merriami*), Rata magueyera (*Neotoma albigula*), Tachalote (*Spermophilus variegatus*), Tejón (*Taxidea taxus*), Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), Zorro gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y Zorrillo (*Mephitis macroura*).

Aves: Aguililla colirroja (*Buteo jamaicensis*), Aura (*Cathartes aura*), Búho común (*Bubo virginianus*), Búho moteado (*Strix occidentalis*), Carpintero café (*Colaptes café*), Cernícalo (*Falco sparverius*), Cuervo (*Corvus corax*), Garza ganadera (*Bubulcus ibis*), Golondrina (*Hirundo rustica*), Halcón de Harris (*Parabuteo uncinctus*), Halcón peregrino (*Falco peregrinus*), Huilota (*Zenaida macroura*), Lechuza de campanario (*Tyto alba*), Paloma alas blancas (*Zenaida asiática*), Pato mexicano (*Anas platyrhynchos*), Pitacoche (*Toxostoma curvirostre*), Tildío (*Charadrius vociferus*) y Torcacita (*Columbina inca*).

Anfibios y Reptiles: Alicante (*Pituo phiscatenifer*), Culebra de agua (*Anolis nebolosus*), Lagartija común (*Sceloporus spp.*), Lagartija rayada (*Cnemidophorus rugaris*), Rana de madriguera (*Smilisca dentata*), Rana (*Rana chiricahuensis*), Rana común (*Rana montezumae*), Ranita verde (*Hyla eximia*), Sapo (*Spea multiplicatus*), Sapo cornudo o “camaleón” (*Phrynosoma orvicolare*), Serpiente de cascabel (*Crotalus spp.*), Tortuga terrestre (*Kinosternum integrum*) y Víbora chirrionera (*Masticophis mentoverius*).

La fauna en las Microcuencas está representada por las especies antes mencionadas y también por una gran diversidad de invertebrados (insectos). Dentro de la zona urbana predominan los mamíferos como gatos, perros y ratas.

Imagen 21  
Arroyo Molino



### **-Problemática Ambiental de las microcuencas**

En Aguascalientes el notable incremento demográfico en los últimos años, ha generado grandes problemas de tipo ambiental, social y cultural, debido al crecimiento de la ciudad de acuerdo a los planes de desarrollo hacia el Oriente, se han propiciado problemas de contaminación en los arroyos que se encuentran dentro de la mancha urbana, observándose depósitos de basura y escombros, problemas por descargas clandestinas de aguas residuales, fugas en las redes de drenaje, estancamientos de agua contaminada con residuos orgánicos domésticos e incluso industriales. Como consecuencia de los problemas antes mencionados se generan malos olores, fauna nociva, brotes de enfermedades en las áreas cercanas al lugar, infiltración al subsuelo de compuestos que pueden contaminar tanto suelo como mantos acuíferos.

Otros problemas son los causados por lluvias torrenciales, que debido a las pendientes oriente – poniente, la pavimentación de calles y la gran escasez de plantas y árboles que retengan el suelo y propicien la recarga a los mantos acuíferos, provocan serios problemas de inundaciones en las zonas más bajas de la ciudad, así como incremento de la temperatura por falta de suficiente cubierta vegetal en el núcleo urbano.

En los cauces y márgenes de los arroyos se presentan asentamientos humanos irregulares con notable desinterés y abandono hacia los cauces, por lo que se generan problemas de inseguridad graves, como el de reunión de vagos; lo que con lleva a prácticas delictivas como drogadicción, pandillerismo, asaltos e incluso violaciones. Por lo expuesto anteriormente estos lugares son urbanísticamente inadecuados, devalúan la plusvalía de la ciudad y generan un desequilibrio ambiental y social.

Imagen 22  
Contaminación arroyos



### 3.3. Medio Ambiente Construido

Este capítulo se propone articular seis tareas complementarias. En primer lugar se trata de identificar el conjunto más significativo, a juicio de los participantes, de problemas que se originan en la interacción entre las obras y construcciones humanas y el medio ambiente natural, sustrato de la ciudad de Aguascalientes. La segunda tarea consiste en presentar las razones por las cuales esos problemas son relevantes para el desarrollo sustentable de la propia ciudad. En seguida se examinan las presiones que fuerzas económicas y/o sociales ejercen y que influyen en los problemas seleccionados. Una tarea adicional tiene que ver con el examen de los impactos que la problemática identificada implica para los ecosistemas, para la calidad de la vida ciudadana, para la economía de la ciudad, para las relaciones sociales y las instituciones políticas. Además, se dedica especial atención, en una tarea adicional, a los efectos de los problemas considerados en relación a la vulnerabilidad urbana ante los desastres naturales y ante el cambio climático. Finalmente, se examinan las disposiciones normativas y/o las prácticas o políticas públicas orientadas a prevenir y/o acotar los eventuales efectos nocivos de las obras y construcciones humanas en el medio ambiente natural de la ciudad. Se estima así favorecer la sustentabilidad. La idea es constatar los resultados obtenidos hasta ahora y determinar los déficits en ese aspecto de la gestión pública del municipio. Se presenta, asimismo, un conjunto de nuevas propuestas animadas por la intención de complementar y fortalecer las acciones ya emprendidas por la autoridad municipal en este rubro, que concierne a la sustentabilidad del desarrollo urbano de la ciudad de Aguascalientes.

En las tareas incluidas en este capítulo, siempre que fue posible, se emplearon indicadores cuantitativos para establecer el estado actual de la situación considerada, así como para tratar de prever el sentido de su evolución futura y hacerlo de la manera más objetiva posible.

De acuerdo al planteamiento anterior, el grupo de trabajo responsable del capítulo identificó cinco problemas inherentes a las obras, construcciones y situaciones urbanas en la ciudad de Aguascalientes. Los problemas identificados se seleccionaron y agruparon para su examen específico en virtud de sus significativas implicaciones en el sustrato natural de esta área urbana, objeto del trabajo que nos ocupa.

#### 3.1.1. Problemas identificados:

Los problemas identificados como prioritarios para su análisis dentro de la problemática urbana y medioambiental de la Ciudad de Aguascalientes son:

- Asignación discrecional de usos del suelo, segmentación de la vivienda, inequidad en la distribución del espacio y reducida diversidad.
- Áreas verdes insuficientes e inadecuadas de acuerdo a las normas internacionales.
- Urbanización en pendientes mayores del 25%, despoblamiento del centro histórico de la ciudad y aumento de islas de calor.
- Aumento en la generación de residuos sólidos urbanos.
- Mal manejo y disposición de residuos peligrosos y de manejo especial.
- Fraccionamientos cerrados.



A continuación se examinan los problemas identificados de acuerdo con la pauta general descrita en la definición del propósito de este capítulo.

Para terminar, se ofrece una recapitulación de las medidas, prácticas y/o políticas públicas destinadas a fomentar la sustentabilidad, junto con las nuevas propuestas que las fortalecen y las complementan. Se añade, a manera de corolario, una apreciación del futuro de la ciudad respecto a su condición sustentable, fundada en los resultados esperados en la interacción, institucionalmente controlada, de los efectos de las obras y construcciones humanas sobre el medio ambiente natural, con especial atención a las condiciones derivadas del cambio climático.

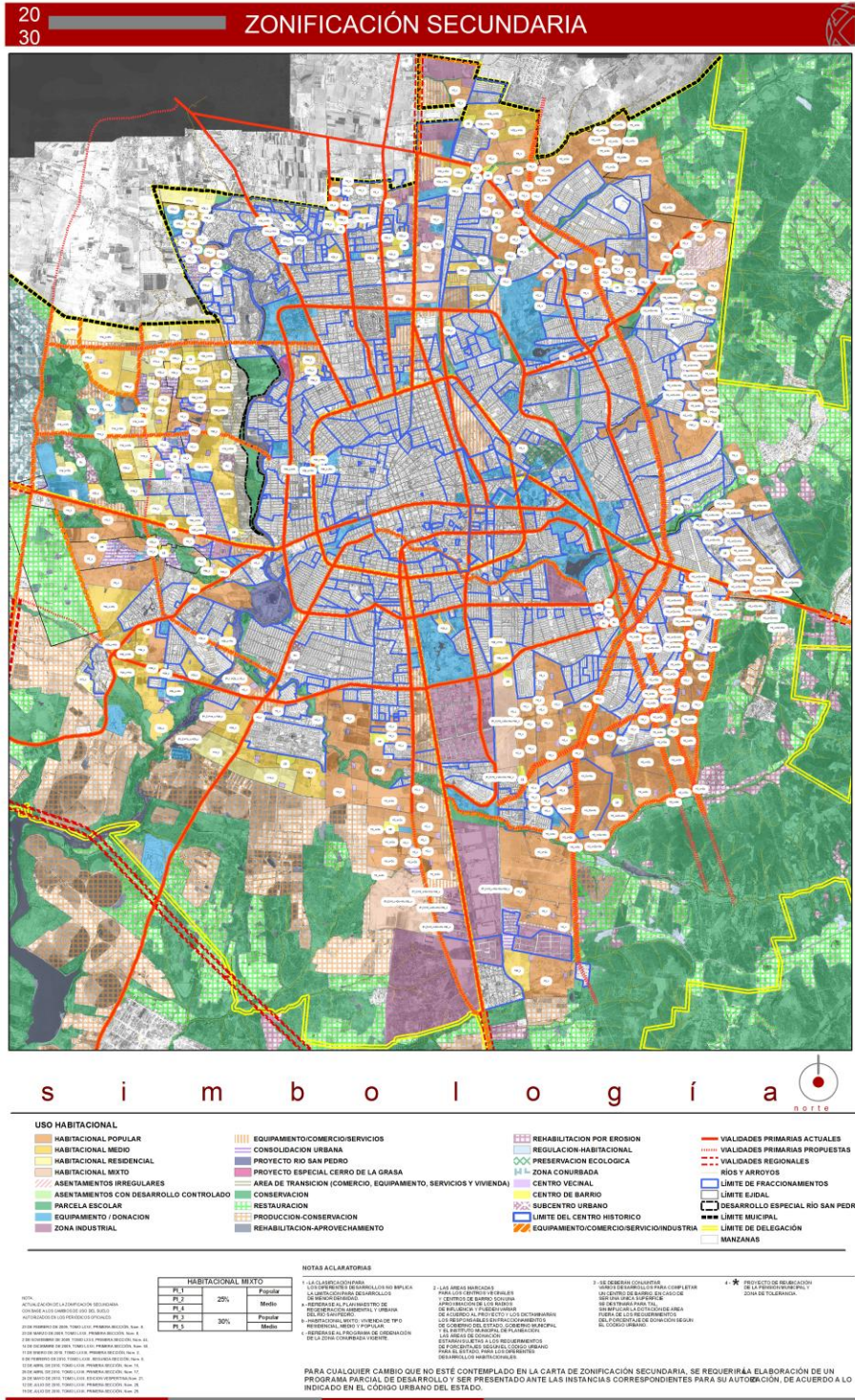
**-Asignación discrecional de usos del suelo, segmentación de la vivienda, inequidad en la distribución del espacio y reducida diversidad**

Los primeros problemas seleccionados por el grupo de trabajo responsable de este capítulo son los que se derivan del alto grado de discrecionalidad en la determinación de cambios en el uso del suelo urbano, de la segmentación de la vivienda, de la desigualdad de la ocupación del espacio urbano y de la restringida diversidad que se observa en la ciudad. Por lo que hace a la discrecionalidad en la asignación de los usos del suelo hay que señalar que esta situación es resultado, en principio, de la naturaleza del procedimiento que se aplica en estos casos.

De acuerdo al artículo 115 constitucional es competencia del municipio zonificar su territorio para establecer los usos permitidos, prohibidos o condicionados de las distintas áreas que lo conforman. El Municipio de Aguascalientes ha cumplido con esta responsabilidad mediante la elaboración del Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad para el horizonte del año 2030. En ese documento se presenta un mapa llamado de zonificación secundaria. En la representación cartográfica del territorio municipal se establecen, entre otras cosas, los límites de crecimiento de la ciudad en el periodo considerado y los distintos usos del suelo que, de acuerdo a un amplio conjunto de criterios, debe corresponder a cada espacio urbano en los que queda dividida la propia ciudad.

Mapa 8

Zonificación Secundaria del Programa de Desarrollo Urbano 2030



Fuente: Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2030. Publicado en el Periódico Oficial del Estado, 25 de mayo del 2009, Núm. 21, Tomo LXXII, Segunda Sección, Pag.3.

Tabla 16  
Compatibilidad Urbanística

20  
30 **TABLA DE COMPATIBILIDAD DE USO DEL SUELO**

GENERAL	PARTICULAR	GIRO	UBICACIÓN CON RESPECTO TIPO DE FRACCIONAMIENTO										UBICACIÓN CON RESPECTO A LA ZONA			UBICACIÓN CON RESPECTO A LA VALIADAD			UBICACIÓN CON RESPECTO A LOS NÚCLEOS DE EQUIPAMIENTO									
			RESIDENCIAL MEDIO	POPULAR	INTERÉS SOCIAL	COMERCIAL Y SERVICIOS	INDUSTRIAL	CONCENTRACIÓN RISAL	SUBURBANA	PRIMARIA	SECUNDARIA	COLECTORA	LOCAL	SUBCENTRO URBANO	DENTRO DE SECTOR	CENTRO VECINAL	JARDÍN VECINAL	CENTRO HISTÓRICO										
SERVICIOS URBANOS	ASISTENCIA ANIMAL	Estética y consultorio veterinarios	X	⊙	⊙	⊙	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√					
		Centro antirrábico, perrera municipal, clínicas y hospitales veterinarios, pensión de mascotas, escuelas de entrenamiento, crematorio de animales.	X	X	X	X	√	√	√	√	⊙	⊙	⊙	√	X	X	X	X	X	X	X	X	X	⊙				
	EDUCACIÓN (Condicionado a contar con caperes de estacionamiento y a tener un área de acceso y decenso)	CENDI, estancia infantil, guardería	Jardín de niños, primaria	⊙	√	√	√	X	√	√	√	X	X	⊙	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√				
			Secundaria, preparatoria, bachillerato, educación artística, idiomas, educación superior e investigación	⊙	⊙	√	√	X	X	√	√	⊙	√	⊙	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
		Escuelas deportivas	Escuelas de artes y oficios	⊙	⊙	⊙	⊙	√	√	√	⊙	√	√	√	√	⊙	X	X	X	X	X	X	X	X	√			
			Escuelas culturales (nivel de servicio ciudad)	X	X	X	X	√	√	√	√	⊙	√	√	√	√	X	X	X	X	X	X	X	X	√			
	CULTURA	Escuelas culturales (nivel barrio)	√	√	√	√	X	X	√	√	X	X	⊙	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√				
		MANUFACTURAS DOMÉSTICAS	Alimentaria (menor a 10 empleados)	X	X	⊙	⊙	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
	Artesanales (menor a 10 empleados)		X	X	⊙	⊙	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙	⊙	√	√	√	√	√	√	√				
	Elaboración de tortillas y pan en forma manual		X	X	⊙	⊙	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙	⊙	√	√	√	√	√	√	√				
	ALMACENAMIENTO Y BODEGA	Productos alimentarios	Productos tóxicos y químicos	X	X	X	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
			Línea blanca y muebles	X	X	X	X	⊙	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙	⊙	X	X	X	X	X	X	⊙			
			Recicladoras, chatarras y yonkes	X	X	X	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
			Productos de alta inflamabilidad	X	X	X	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
			Bodegas de productos terminados (no contaminantes)	X	X	X	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
	MANUFACTURA ARTESANAL (menos de 10 empleados)	INDUSTRIA DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACO	Elaboración de alimentos para animales	X	X	⊙	⊙	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙	X	X	X	√	⊙	X	X	X	⊙			
Molino de granos y de semillas			X	X	⊙	⊙	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙	X	X	X	√	⊙	X	X	X	⊙			
Fertilizante orgánico en polvo no contaminante			X	X	⊙	⊙	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙	X	X	X	√	⊙	X	X	X	⊙			
Conservación de frutas, verduras y guisos, elaboración de productos lácteos, elaboración de azúcar, chocolates, dulces y similares			X	X	⊙	⊙	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙	X	X	X	√	⊙	X	X	X	⊙			
Matanza, empaqueo y procesamiento de carne de ganado y aves			X	X	X	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X	√	√	X	X	X	⊙			
Preparación y envasado de pescados y mariscos			X	X	X	X	⊙	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X	√	√	X	X	X	⊙			
Elaboración de productos de panadería y tortillas con maquinaria			X	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙	⊙	√	√	√	√	√	√	√			
Otras industrias, alimentarias (botanas, café, té, productos en polvo, condimento, aderezos, etc.)		Industria de bebidas, industria de tabaco	X	X	⊙	⊙	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X	√	√	X	X	X	⊙			
		FABRICACIÓN Y CONFECCIÓN DE INSUMOS TEXTILES Y DE VESTIR	X	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X	√	⊙	X	X	X	⊙			
INDUSTRIA		INDUSTRIA DE LA MADERA	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS Y ACCESORIOS DE CUERO, PIEL Y MATERIALES SUCEDÁNEOS (NOTA: NO DEBERÁ DE EXISTIR PROCESAMIENTO DE TENIDO DE CUERO)	X	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙	X	X	X	√	⊙	X	X	X	⊙			
			Aserrado y conservación de la madera	X	X	X	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X	√	√	⊙	X	X	X	⊙	
	Fabricación de laminados y aglutinados de madera		X	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙	X	X	X	√	√	⊙	X	X	X	⊙		
	INDUSTRIA DEL PAPEL	Fabricación de otros productos de madera (utensilios para el hogar)	Fabricación de celulosa, papel y cartón	X	X	X	X	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙	X	X	X	√	√	X	X	X	⊙			
			Fabricación de productos de papel y cartón	X	X	⊙	⊙	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙	X	X	X	√	√	⊙	X	X	X	⊙	
	IMPRESIÓN	Impresión de libros, periódicos y revistas, impresión de formas continuas y otros impresos	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO Y DEL CARBÓN	X	X	X	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X	√	√	X	X	X	⊙			
			FABRICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS (JUEGOS PIROTÉCNICOS)	X	X	X	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙	X	X	X	√	√	X	X	X	⊙		
	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS A BASE DE MINERALES NO METÁLICOS	INDUSTRIA DE LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS Y HULE	Fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios, y productos de vidrio	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS	X	X	X	X	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X	√	√	X	X	X	⊙			
				FABRICACIÓN DE EQUIPO DE COMPUTACIÓN, COMUNICACIÓN, MEDICIÓN Y DE OTROS EQUIPOS Y COMPONENTES Y ACCESORIOS ELECTRONICOS	X	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X	√	√	⊙	X	X	X	⊙
		FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS	FUNDICIÓN DE ACERO Y META	FABRICACIÓN DE EQUIPO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA Y APARATOS Y ACCESORIOS ELÉCTRICOS	X	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X	√	√	⊙	X	X	X	⊙	
				FABRICACIÓN DE MUEBLES Y ACCESORIOS PARA EL HOGAR Y LA OFICINA ENTRE OTROS PRODUCTORES RELACIONADOS	X	X	⊙	⊙	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙	X	X	X	√	√	⊙	X	X	X	⊙
		OTRAS INDUSTRIAS	Otras industrias manufactureras (metalística, joyería, etc.)	Fabricación de artículos deportivos	X	X	⊙	⊙	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	X	√	√	⊙	X	X	X	⊙	
				Fabricación de juguetes	X	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙	X	X	X	√	√	⊙	X	X	X	⊙
				Fabricación de artículos y accesorios para escritura, pintura, dibujo y actividades de oficina	X	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙	X	X	X	√	√	⊙	X	X	X	⊙
				Fabricación de anuncios	X	X	⊙	⊙	√	√	√	√	√	√	√	√	√	⊙	X	X	X	√	√	⊙	X	X	X	⊙

Fuente: Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2030. Publicado en el Periódico Oficial del Estado, 22 de Febrero del 2010, Núm. 8, Tomo LXXIII, Primera Sección, Pág. 10-20.



La situación ideal estaría dada por el hecho de que las nuevas obras y construcciones que se pretenden realizar en la ciudad se ciñeran a lo dispuesto en la zonificación secundaria y que ésta integrara criterios de interacción micro-climática para los usos de suelos urbanos. Pero no siempre ocurre así. Se dan casos en que algunas personas físicas o morales pretenden construir nuevas obras en áreas en donde no se ajustan a lo dispuesto por la zonificación secundaria. Se puede seguir entonces un procedimiento para solicitar un cambio en el uso del suelo.

Corresponde al municipio la autorización de los cambios de uso de suelo, pero, cuando se presenta una obra o construcción que no se ajusta a la zonificación secundaria, la autorización pasa por un organismo denominado Comité Municipal de Desarrollo Urbano y Rural, que decide por votación, y si esta votación es en contra de la opinión de la Secretaría de Desarrollo Urbano, entonces el asunto se presenta en cabildo y es ahí donde se toma la decisión final.

Imagen 23  
Viviendas Populares con Tanques Solares/Oriente



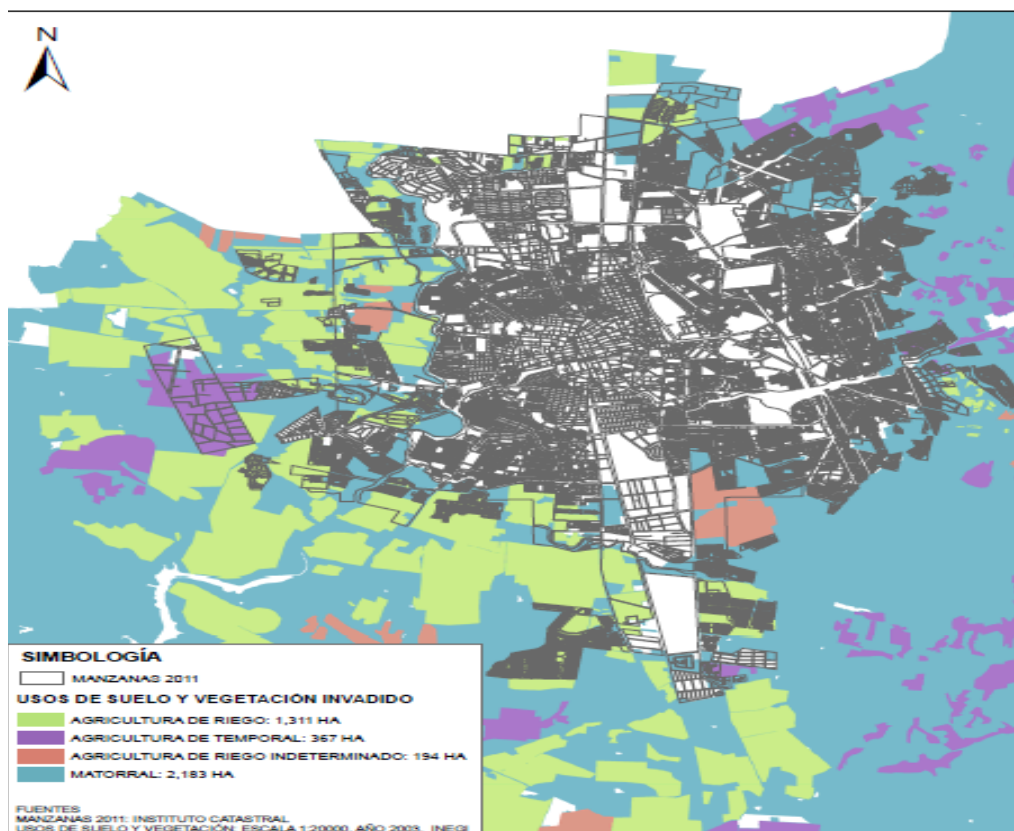
Para el caso de los fraccionamientos, es el Consejo Estatal de Desarrollo Urbano, que depende del Gobierno del Estado, ante quien se presentan los casos. Para cumplir con esta función, el organismo aludido convoca a una reunión en donde participan distintos representantes de la sociedad ante quienes se expone el caso. Cada representante participa y expone su punto de vista y después de que todos han expresado su opinión, el asunto se somete a votación simple y se determina si el cambio procede o no por regla de mayoría.

Si bien pareciera que estos mecanismos son suficientes, hay muchos casos en los que se otorga el cambio por encima de la normatividad vigente

La situación a que da lugar la presión inmobiliaria en virtud del crecimiento urbano influye de manera significativa en los cambios del uso del suelo, respecto a los aprobados en la zonificación secundaria. Esta situación se manifiesta en forma preponderante en la especulación urbana sobre inmuebles. Los cambios en los usos del suelo introducen un alto grado de incertidumbre en las transacciones de terrenos. Por consiguiente, pueden darse fuertes variaciones de precios que significarían ganancias cuantiosas para quien pudiese obtener la autorización de un cambio del uso del suelo que eliminase un uso prohibido, por ejemplo. Por otra parte, la situación anterior influye a su vez en el considerable número de lotes baldíos que hay en las áreas tradicionales de la ciudad. Los precios alcanzados por este tipo de terrenos, debidos en buena medida a la especulación inmobiliaria, hacen sumamente difícil su utilización con fines de compactación de la superficie de la ciudad.

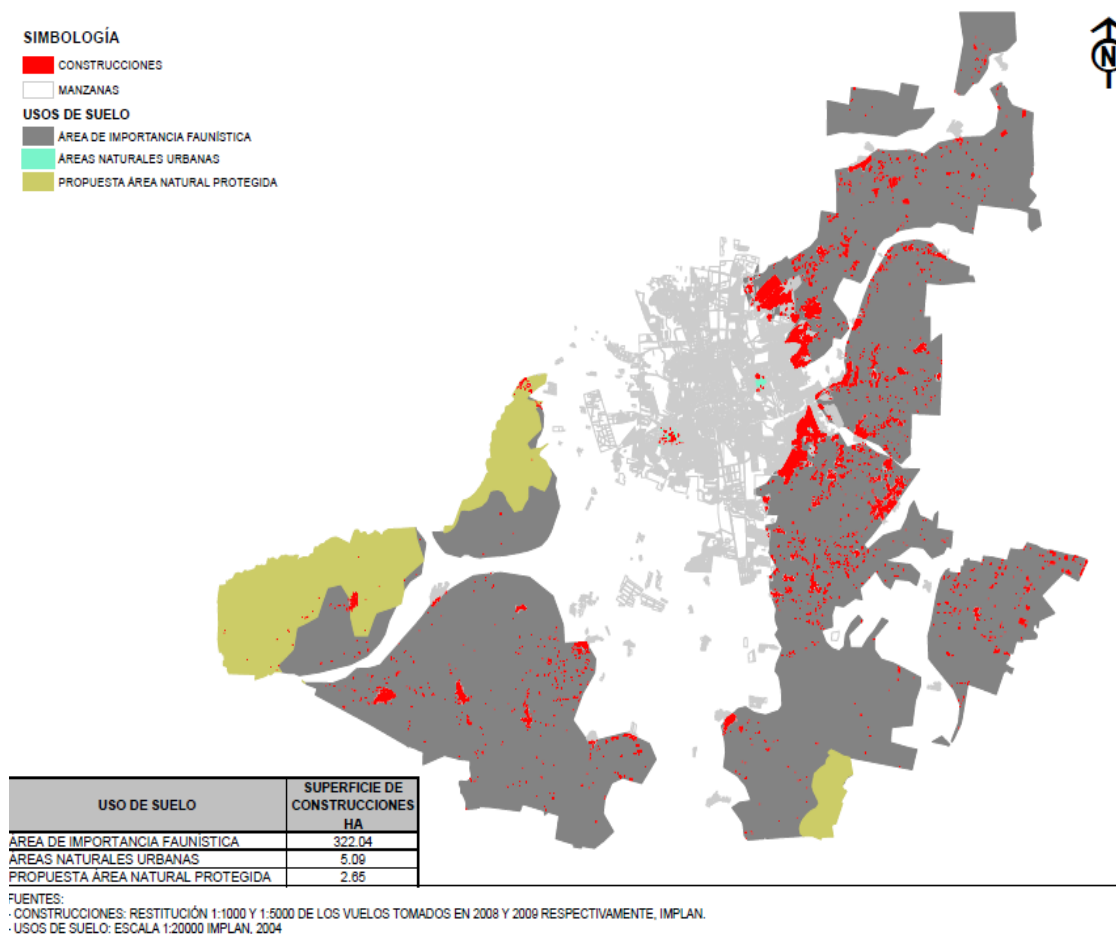
Por otra parte, la falta de control sobre lo dispuesto por la zonificación secundaria, los parámetros con los que ésta se ha definido, y por otras medidas de la administración pública municipal, produce impactos sobre distintos aspectos de la vida urbana. La extensión de la superficie construida de la ciudad afecta áreas ecológicamente vulnerables. A continuación se insertan mapas que muestran las áreas afectadas por esta situación.

Mapa 9  
Usos de Suelo y Vegetación Invasada



Fuente: Instituto Municipal de Planeación, Dirección de Información, usos del suelo y vegetación, escala 1:20,000 año 2003, INEGI.

Mapa 10  
Construcciones en Áreas con Importancia Faunística o Áreas Naturales Protegidas

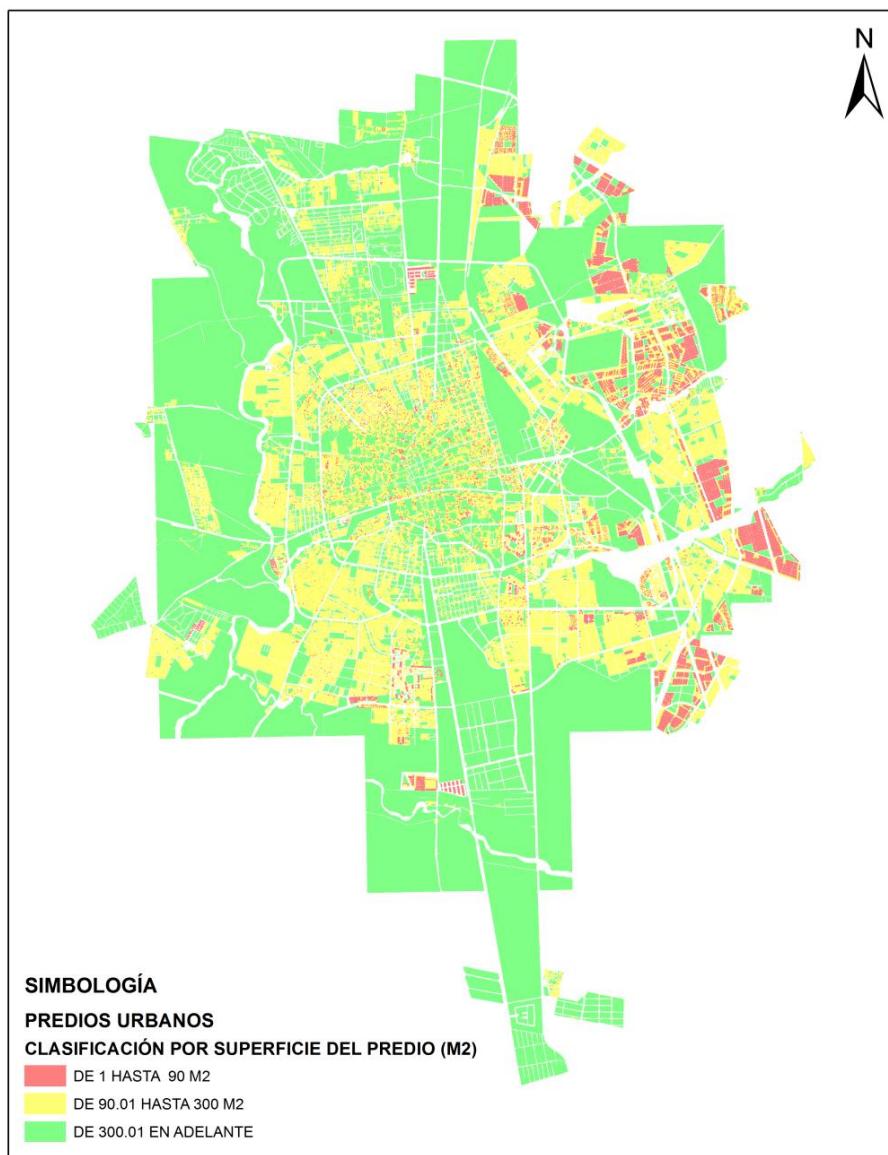


Como puede verse son 1,311 has., de uso de agricultura de riego y 367 de agricultura de temporal, 194 de agricultura de riego indeterminado y 2183 de matorral a las cuales se les ha otorgado cambio de uso a suelo urbano.

La situación del descontrol sobre el uso del suelo también presiona sobre aspectos básicos de la calidad de vida. Hay zonas de la ciudad donde es evidente el hacinamiento de las personas que las habitan. En el mapa que se muestra a continuación se señalan áreas con viviendas cuya superficie construida es menor que el mínimo reglamentario.



Mapa 11  
Predios Clasificados por Superficie

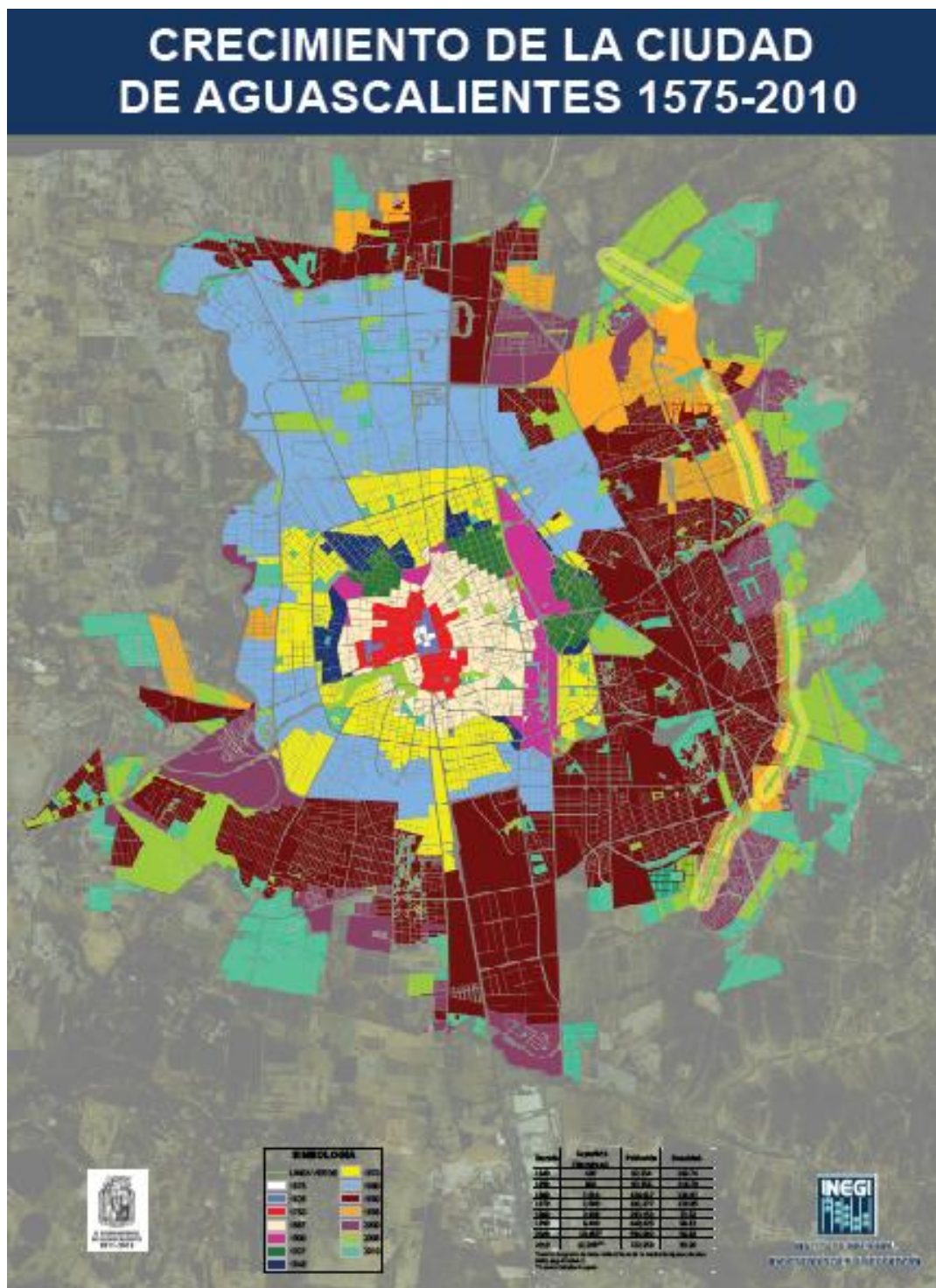


Fuente: Mapa elaborado por el IMPLAN. La capa de predios corresponde a la versión 2002 del Instituto Catastral de Aguascalientes antes Dirección General de Catastro.

De acuerdo al mapa anterior la superficie que está en esa condición de hacinamiento era de 225 hectáreas, en 2002 que significa un 2.46% respecto a la superficie total de la ciudad; en 2011 la superficie en esta condición fue 338 hectáreas, lo que significó el 3.17% de la superficie construida de la ciudad.

El otorgamiento de cambios de uso del suelo que dan lugar a que la superficie construida de la ciudad se extienda tiene implicaciones en la economía urbana. En los últimos 25 años, la superficie de la ciudad ha crecido a un ritmo considerable, ritmo que supera el crecimiento de la población.

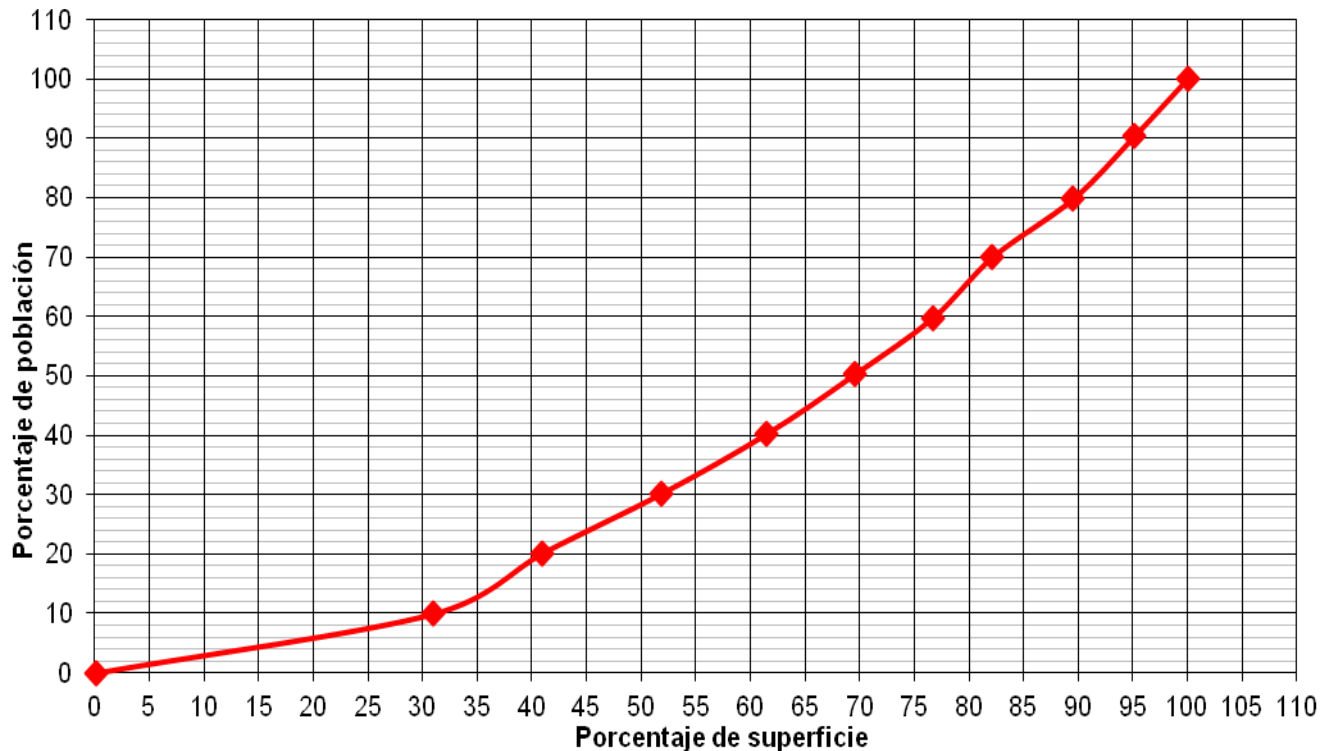
Mapa 12



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2010, Secretaría de Desarrollo Urbano 2010.

En la gráfica que se inserta a continuación se presenta la curva de Lorenz en la que pueden verse las cifras que ilustran esta afirmación.

Gráfica 25  
Curva de Lorenz



FUENTES: Población: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI  
AGEB'S: Marco Geoestadístico 2010, INEGI

No hay duda de que el crecimiento de la superficie de la ciudad ha sido más acelerado que el crecimiento de la población. Al presente, las cifras disponibles muestran que la relación habitantes/viviendas es de 3.90 (de acuerdo a los resultados por localidad del censo de población y vivienda 2010 de INEGI variable: promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas) personas por vivienda.

Mapa 13  
Promedio de Habitantes por Vivienda



**SIMBOLOGÍA**

- MENORES O IGUALES AL PROMEDIO (3.9), TOTAL MANZANAS 4,313
- MAYORES AL PROMEDIO (3.9), TOTAL MANZANAS 3,187
- POBLACIÓN CERO, TOTAL MANZANAS 1,147

FUENTE: RESULTADOS POR MANZANA DEL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010, INEGI

De acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano 2030 se cuenta con un número significativo de viviendas desocupadas en prácticamente toda la ciudad, destacando las que se ubican en la delegación centro por su cantidad y por el estado de consolidación urbana y dotación de infraestructura con que se cuenta. De igual

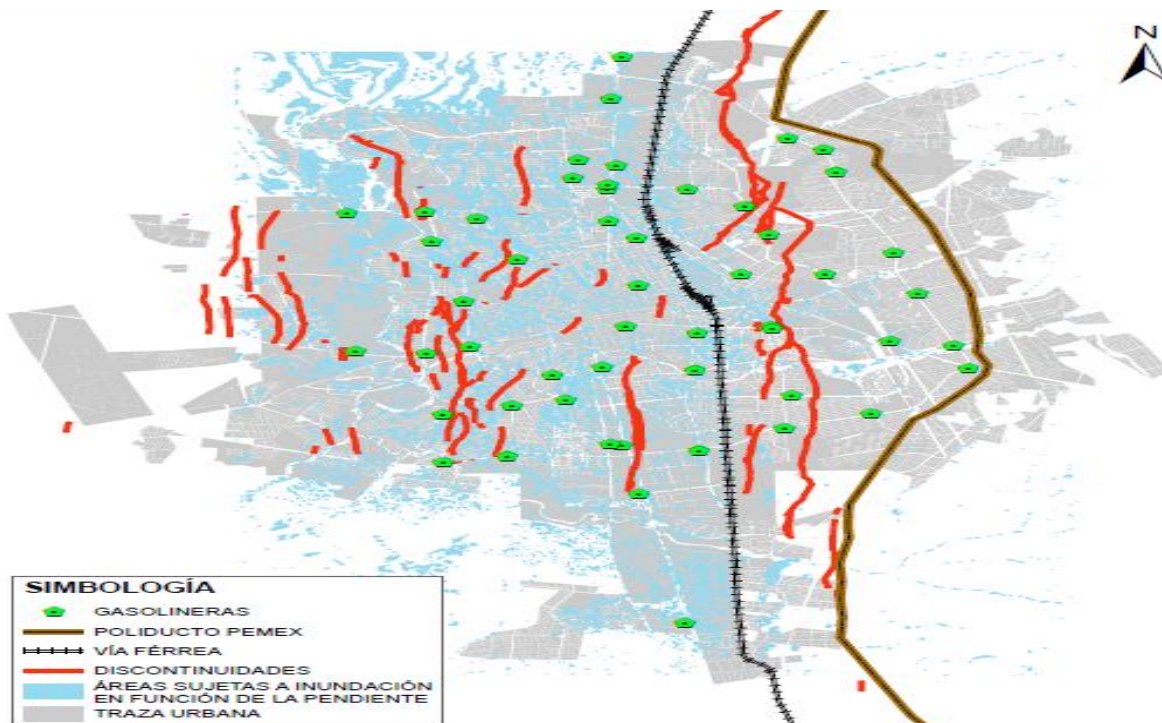


manera, existen lotes baldíos en prácticamente en todo el territorio urbano del Municipio de Aguascalientes (17% de la superficie de la ciudad) sin que se vislumbren posibilidades de ocuparlos a corto plazo, debido a la especulación inmobiliaria. Sin embargo, el mismo documento considera amplias superficies para el desarrollo habitacional a corto plazo sin establecer estrategias claras para el aprovechamiento de estos recursos urbanos.

La extensión superficial de la ciudad, producto de los cambios en el uso autorizado del suelo, da lugar a la necesidad de transportes con trayectorias más largas lo que incide en costos elevados para la población que los usa y en el incremento en el consumo de combustibles fósiles. La necesidad de alumbrado público, de drenaje, de conducción del agua, de vigilancia policial, de dotación de equipamiento urbano da lugar a costos más altos para la administración municipal en la medida en que se amplía la superficie del área urbana que debe atenderse.

Por otra parte, en diferentes circunstancias se ha observado la protesta ciudadana ante cambios en el uso del suelo autorizado. En la ciudad de Aguascalientes han ocurrido protestas de segmentos significativos de la ciudadanía por la construcción de gasolineras en áreas comerciales con alta densidad de actividades, por la intención de construir panteones en áreas inadecuadas o de implantar edificios que albergarían funciones incompatibles con el entorno habitacional que los circunda, entre muchos otros ejemplos más. Todas estas situaciones de tensión social fomentan un sentimiento de desconfianza hacia la autoridad que le resta eficiencia y eficacia a sus actuaciones en materia de planeación urbana. Estos datos se muestran gráficamente en la siguiente imagen:

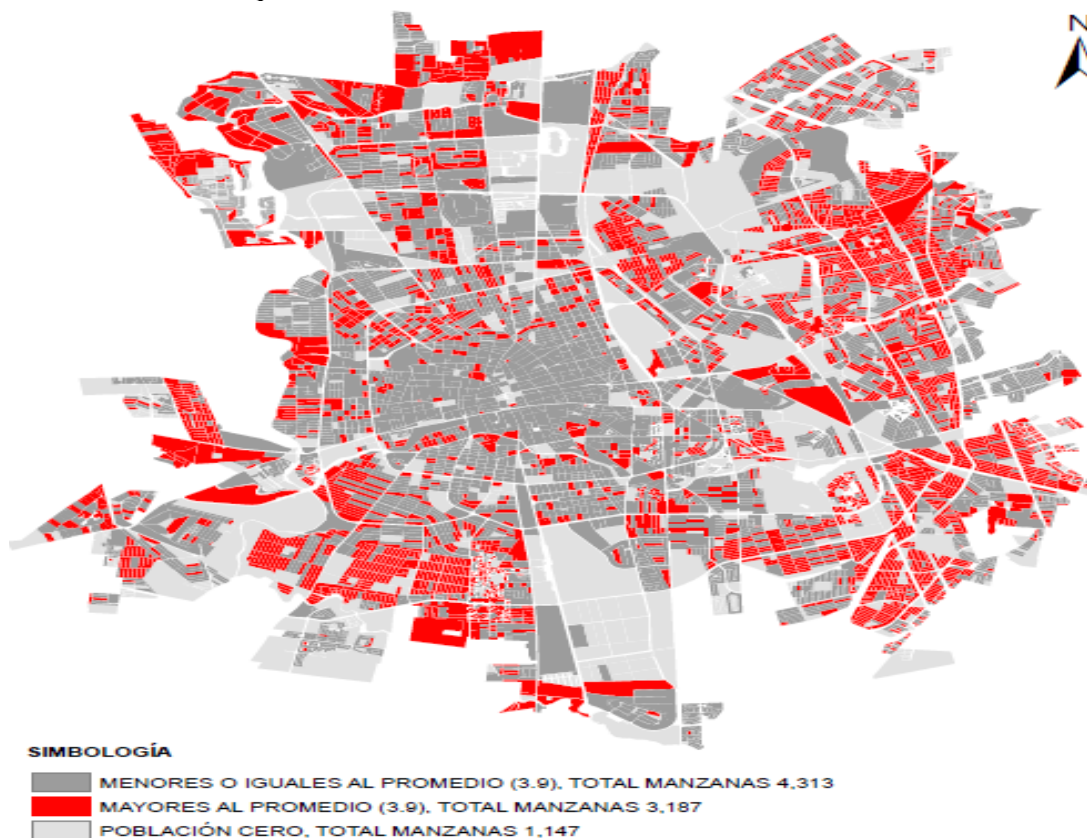
Mapa 14  
Infraestructura Inadecuada o Causante de Tensión Urbana y Social



Fuente: Instituto Municipal de Planeación, Dirección de Información 2010

Por otra parte, es observable una franca desigualdad o inequidad en la distribución del espacio urbano. De acuerdo a la Curva de Lorenz y el mapa de la distribución poblacional, que se muestran a continuación, se constata que el 10% de los habitantes de la ciudad ocupan (1/3) un tercio de su superficie.

Mapa 15  
Inequidad en la Densidad de Población dentro de la Ciudad



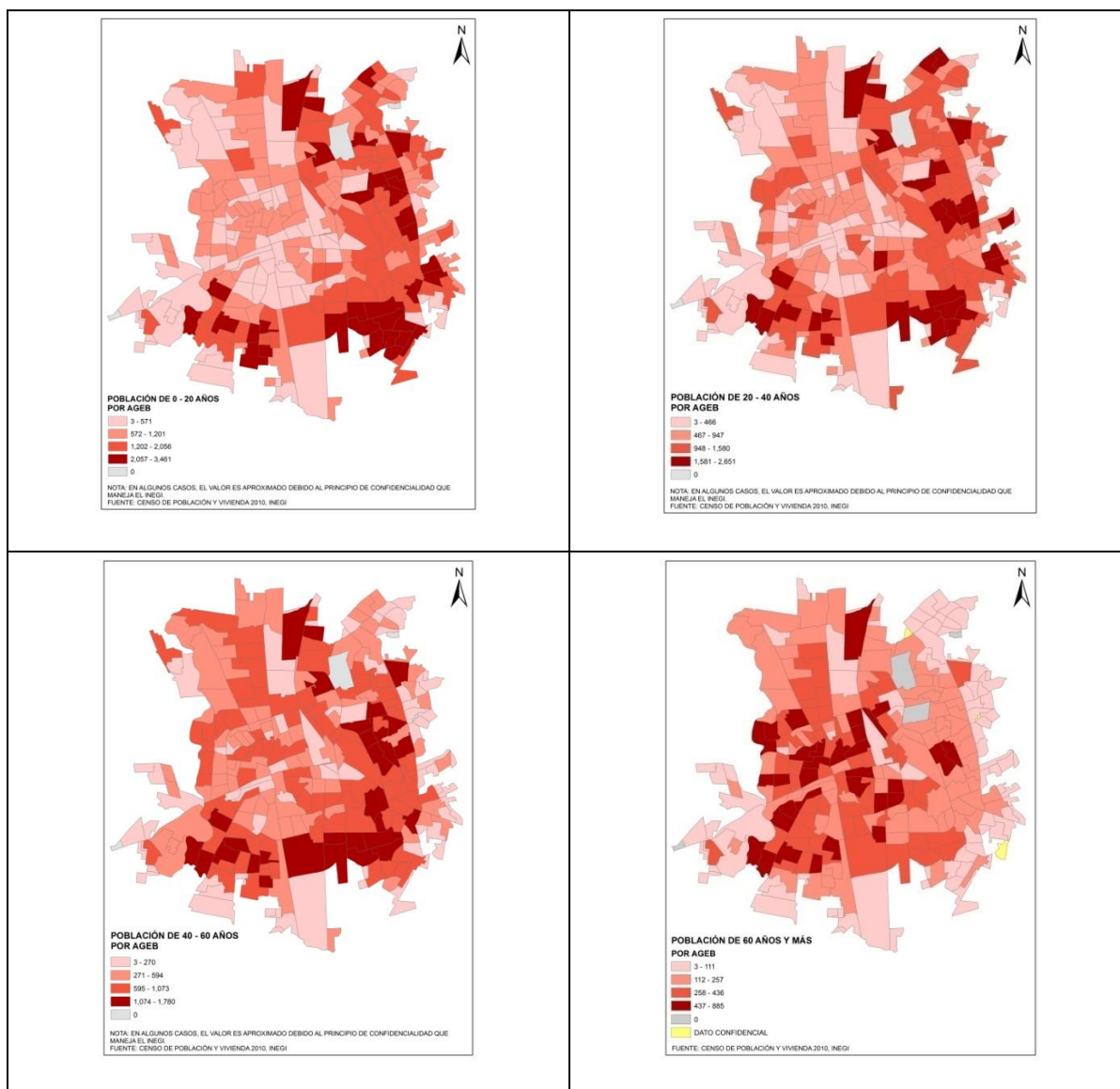
Fuente: Instituto Municipal de Planeación. Dirección de Información 2010.

Esta situación se refleja también la distribución de la densidad de población en cada uno de los polígonos, según puede verse en el mapa que se incluye a continuación.

Adicionalmente, no puede dejar de considerarse el alto grado de segmentación de la vivienda. La división de la ciudad en áreas distintas muestra muy fuertes diferencias intrazonas y una muy alta homogeneidad interzonas. Si se toman en cuenta las edades podemos ver que esas diferencias que se muestran en el mapa que se incluye a continuación.



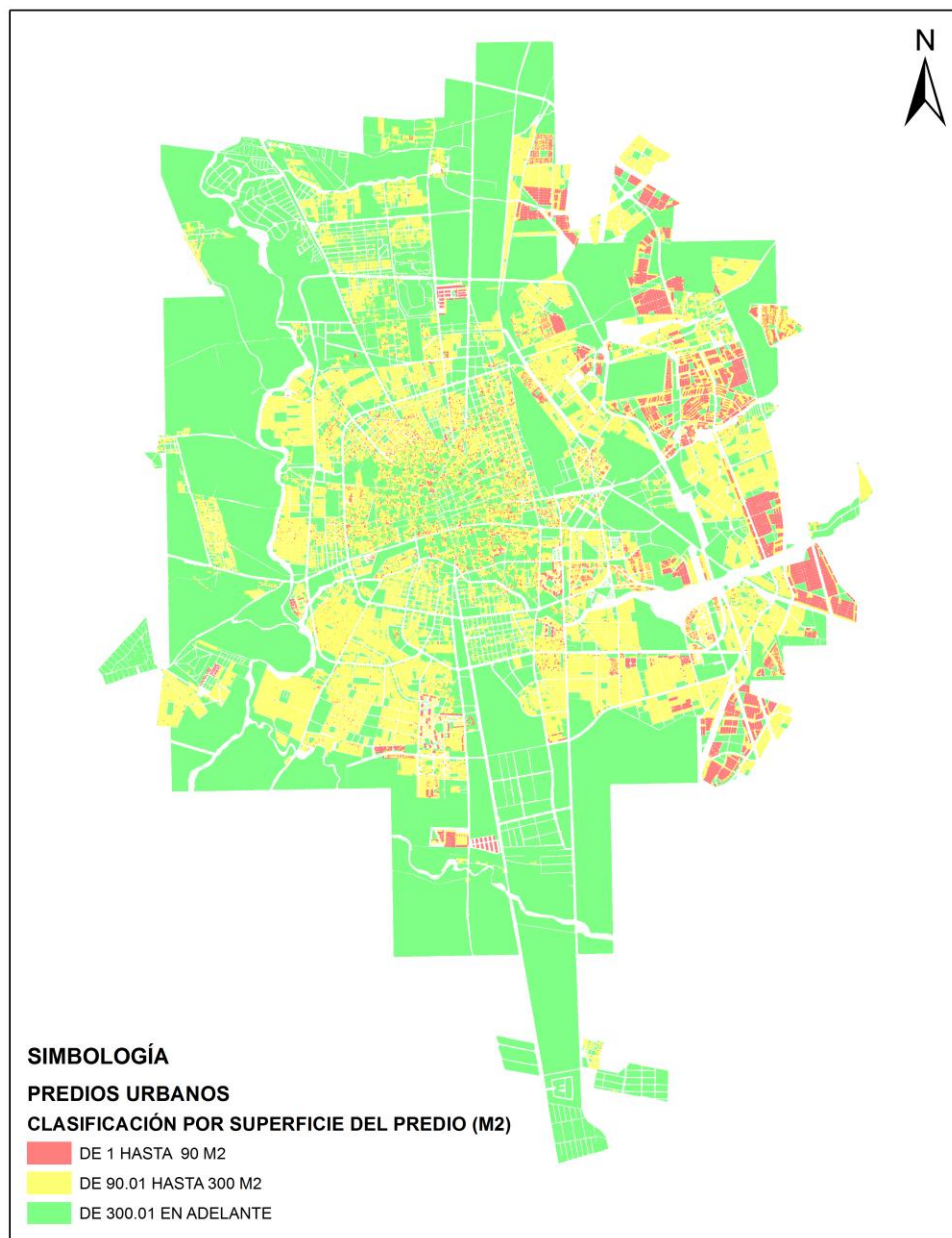
Mapas 16  
 Distribución de la Densidad de la Población  
 Por edades y AGEB



Fuente: Instituto Municipal de Planeación. Dirección de Información 2010.  
 Mapas por edades y AGEB

Desde el punto de vista de las dimensiones de las viviendas es también apreciable el grado de segmentación que se observa en la ciudad. Este panorama puede constatarse en el mapa 17.

Mapa 17  
Predios Clasificados por Superficie



Fuente: Mapa elaborado por el IMPLAN. La capa de predios corresponde a la versión 2002 del Instituto Catastral de Aguascalientes antes Dirección General de Catastro.

Finalmente, es necesario señalar el bajo grado de diversidad que existe en la ciudad. No se observa un alto grado de coexistencia entre usos del suelo urbano distintos pero compatibles, hecho que permitiría un más eficiente empleo del suelo urbano. Se ha optado para tratar de suplir esta limitación con el desarrollo de grandes centros comerciales. Esta solución, aparte de que tiende a eliminar los pequeños comercios que pueden sostener a las economías familiares urbanas, en ciertos horarios, estas áreas se convierten en grandes espacios sin uso, ya que no incluyen opciones de vivienda.

Todas estas condiciones que caracterizan el área urbana de la ciudad no favorecen del todo ni a la sustentabilidad ni a la adaptabilidad frente al cambio climático. El hacinamiento de ciertas áreas, la inequidad y la segmentación que resultan como consecuencia de la extensión creciente de la superficie construida de la ciudad dan lugar a una gran necesidad de movilidad, afectando cauces hidrológicos, poniendo en riesgo vivienda y otras construcciones por efecto de las discontinuidades geológicas y dificultando en extremo las eventuales adaptaciones que podrían ser requeridas por el efectos del cambio climático.

Es cierto que la administración pública del Municipio de Aguascalientes ha reconocido desde tiempo atrás la existencia de los problemas y conflictos que se originan por los cambios en el uso de suelo autorizado. Es cierto también que ha enfrentado este problema a través de la elaboración del Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad, que ha permitido un cierto control en el uso del suelo, pero el mecanismo empleado para la autorización de los cambios, ya descrito en párrafos precedentes, induce algunas holguras que le restan eficacia.

Para complementar este punto se propone la revisión y actualización sistemática del Programa de Desarrollo Urbano de la ciudad de Aguascalientes y los Programas Parciales que sugerimos se realicen a escalas menores a 1:20000 y la elaboración de un reporte semestral acerca del grado en que se cumplen sus disposiciones en materia de usos del suelo. De igual manera se propone incluir estímulos y sanciones tributarias para orientar el cumplimiento de las disposiciones y estrategias de dicho documento.

Otra propuesta en este rubro de la gestión municipal es revisar el procedimiento mediante el que se autorizan los cambios de usos del suelo en el Comité Municipal de Desarrollo Urbano y Rural y la composición y mecanismos seguidos por el Consejo Estatal de Desarrollo Urbano. Como resultado de esa revisión deberían proponerse las adiciones y modificaciones que fortalezcan su objetividad. Entre ellas, podría considerarse la formulación de un riguroso estudio de costos y beneficios del cambio solicitado, avalado por organizaciones colegiadas de profesionistas en las materias pertinentes. En este caso, es necesaria la coordinación con el gobierno del estado, ya que el Consejo al que se ha hecho referencia es una dependencia de esta instancia gubernamental y no del municipio.

Imagen 24  
Tanques Solares/Colonias Populares



Aunque hay costos correspondientes a las solicitudes de cambio de uso del suelo sería recomendable revisarlos. Al parecer, son relativamente bajos y no corresponden los valores asociados a un uso del suelo determinado ni al incremento que esos valores experimentarían en función del cambio realizado.

El Municipio de Aguascalientes dispone, a través del Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), de un sistema de información que ha sido hasta ahora un soporte indispensable en la toma de decisiones que inciden en su territorio. No obstante, se sugieren dos acciones complementarias. En primer lugar es necesario mantenerlo sistemáticamente actualizado y extender sus alcances y disponibilidades a un mayor número de servidores públicos municipales y ciudadanos en general, manteniendo su avanzado estatus tecnológico. Por otra parte, habría que dotarlo de los mecanismos que permitiesen registrar y georeferenciar las distintas observaciones, reclamos, trámites y denuncias formulados por la ciudadanía, así como los incidentes que tienen lugar en el territorio municipal.

Desde el punto de vista del grupo de trabajo que participó en la elaboración de este capítulo, la puesta en práctica de las medidas complementarias a las que ya ha implantado la autoridad municipal, mejorarían significativamente las condiciones de sustentabilidad de la ciudad de Aguascalientes y sus capacidades de adaptación al cambio climático.

### **Áreas verdes insuficientes e inadecuadas de acuerdo a las normas internacionales**

El problema que se plantea en este tema consiste en que la superficie de las áreas verdes en el área construida de la ciudad esta por debajo de los parámetros internacionales establecidas en esta materia. En el ámbito internacional se consideran un mínimo de 10 metros cuadrados por habitante según la Organización Mundial de la Salud; en la ciudad de Aguascalientes, de acuerdo a la estimación más reciente, se cuenta con 7.5 metros cuadrados de área verde por habitante que se encuentran distribuidas de manera inequitativa.

La insuficiencia y falta de adecuación de las áreas verdes da lugar a situaciones que inciden en forma negativa sobre la calidad de vida de los habitantes de la ciudad. Si bien las condiciones insatisfactorias producidas por la carencia de áreas verdes suficientes son en buena medida intangibles, no por eso dejan de ejercer un efecto real. Producen un efecto negativo del ambiente construido sobre el medio ambiente natural ciudadano.

Según estudios publicados en la Revista The Lancet, “los parques y espacios abiertos pueden hacer la diferencia al ayudar a las personas a deshacerse del estrés y permitir el desarrollo de mayor actividad física, situaciones que reducen el riesgo de enfermedades cardíacas, dijo Dr. Richard Mitchell. Los ambientes que promueven una buena salud podrían ser cruciales en la lucha por reducir las desigualdades sanitarias” al reducir la presión arterial, el colesterol y la glucosa en sangre en las personas pre diabéticas.” The Lancet, Volume 372, Issue 9650, Pages 1655 - 1660, 8 de noviembre de 2008.

Otro efecto específico de la falta de espacios verdes es la proliferación de islas de calor, la elevación de partículas suspendidas con el consecuente incremento en los casos de asma y alergias; la disminución de la humedad relativa a cifras incluso inferiores al 10% influye directamente en la salud humana produciendo trastornos en ojos, tracto respiratorio y piel fundamentalmente.

Por otra parte, la insuficiencia de áreas verdes en la superficie construida de la ciudad tiende a dificultar las medidas que podrían adoptarse en su momento para paliar o atenuar los efectos del cambio climático, elevando la vulnerabilidad socio ambiental en más de un sentido. Es muy probable, asimismo, que esta carencia favorezca y acelere los procesos de desertificación que se observan en el entorno de la ciudad.



Una primera aproximación a la importancia cuantitativa del problema que se considera aquí queda establecida por el hecho de que la superficie de áreas verdes de la ciudad respecto al total de la superficie construida, ha disminuido. Para noviembre de 2000, se contaba con 4, 055, 000 m<sup>2</sup> de áreas verdes en la ciudad, lo que representaba 4.7% de la superficie total para esa fecha. Esa misma proporción se calcula en el 3.62% en el año 2010. De estas cifras se desprende claramente que en los últimos años la situación ha empeorado con respecto a la cantidad de metros cuadrados de área verde con respecto al área total de la ciudad claramente a dos fenómenos del crecimiento urbano; la excesiva expansión de la mancha urbana y el nulo blindaje que los espacios ajardinados tienen, con la posibilidad de desaparecerlos según la especulación o capricho de los desarrolladores inmobiliarios o la construcción de nuevas vías de comunicación.

Desde el punto de vista de la relación entre población y áreas verdes el escenario no difiere notoriamente del anterior. Para 2000 esa relación era de 6.80 metros cuadrados por habitante. En abril del 2012 la relación anterior alcanza los 5.28 metros cuadrados por habitante. Igual que en el caso anterior, los porcentajes de áreas verdes han disminuido en relación con el crecimiento de la población, alejándose más cada vez de los mínimos establecidos internacionalmente.

Las relaciones desfavorables observadas en este aspecto de la realidad urbana tienen distintos orígenes. Entre ellos hay que tener presente la expansión excesiva del área construida de la ciudad. Es cierto, por otra parte, que si bien el gobierno municipal ha realizado esfuerzos notorios en materia de planificación urbana, desde el punto de vista de los integrantes de este grupo de trabajo han resultado insuficientes. Las limitaciones en materia de planificación han sido entonces uno de los factores influyentes en estas relaciones inadecuadas en la superficie de las áreas verdes de la ciudad. Otro aspecto que habría que considerar es la tendencia a no incluir en los procesos de desarrollo urbano, con cierta obligatoriedad, el cumplimiento de las normas internacionales en la materia.

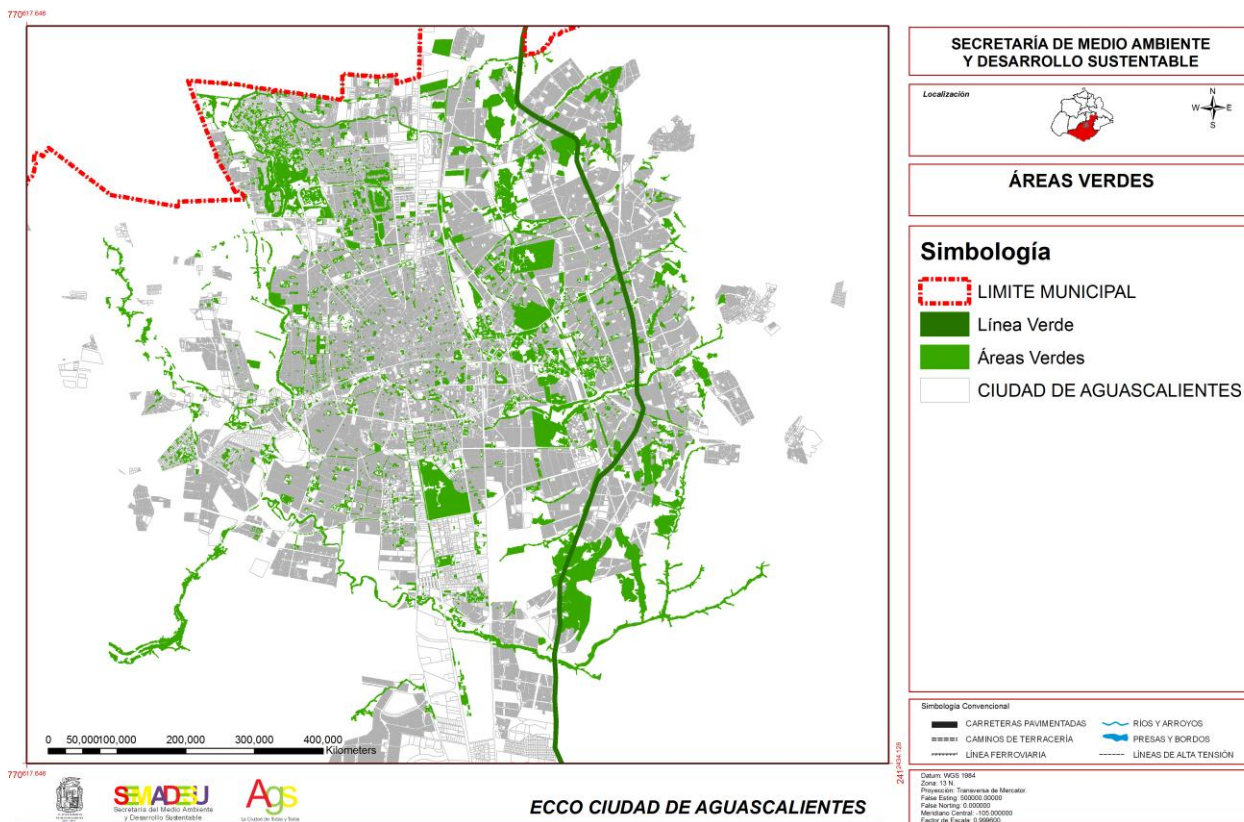
Aparte de los efectos negativos que se han considerado en párrafos previos, hay otros que también deben ser tomados en cuenta. Es el caso de la apariencia estética de la ciudad. El aspecto estético, aunque igualmente intangible que otros efectos mencionados antes, no deja de influir sobre el estado de ánimo de los habitantes de la capital del estado. La falta de proporción entre espacios construidos y áreas verdes incide sobre la situación anímica de la población, con los efectos que este escenario suele producir en términos de malestar social.

Un estudio publicado por la UNAM concluyó que el efecto de la naturaleza en el funcionamiento social cotidiano de los seres humanos es de gran relevancia, sobre todo en algunos ambientes urbanos, donde la oportunidad de tener contacto con áreas verdes es limitada. “La psicología ambiental ha documentado, por ejemplo, que pacientes psiquiátricos muestran mejoría en sus patrones de comportamiento cuando son expuestos a áreas soleadas con elementos de vegetación”. Basados en este tipo de hallazgos, María Montero y Joel Martínez-Soto propusieron el concepto restauración psicológica asociado a la restauración ambiental, para documentar el efecto que tiene la naturaleza urbana en el funcionamiento emocional y cognoscitivo de los individuos, en su familia y en la comunidad.

De acuerdo con María Montero, coordinadora del citado laboratorio, la exposición de los individuos a las áreas verdes tiene un efecto restaurador, funcional y psicológico. *Boletín UNAM-DGCS-379. Ciudad Universitaria. 26 de junio de 2011.*

Se debe considerar también que un buen número de construcciones y obras humanas han hecho desaparecer amplias zonas de vegetación nativa con la consecuente pérdida de biodiversidad natural. La invasión del concreto ha eliminado del panorama originario amplias zonas de matorral y ha influido de un modo destructivo otras áreas naturales del entorno urbano. Finalmente, es observable una muy marcada inequidad en la distribución de las áreas verdes en el espacio urbano, como puede verse en el siguiente mapa.

Mapa 18  
Distribución de las Áreas Verdes dentro de la Mancha Urbana



Fuente: Instituto Municipal de Planeación. Dirección de Información 2010; Elaboración propia.

Como puede apreciarse en el mapa anterior las zonas verdes de la ciudad se distribuyen prioritariamente en la zona Centro-Oriente y es evidente, ante la mera apreciación visual, su falta de equidad espacial. Sin embargo esta conclusión resulta fallida si consideramos que los porcentajes cuantitativos establecen lo anterior debido a la presencia de grandes parques como los denominados El Cedazo y Parque México, no obstante en las áreas habitacionales la distribución de áreas verdes es casi nula, sobre todo si reparamos en el hecho de que es en esta área de la ciudad en donde se concentra la mayor cantidad de población, y en donde se calcula menos de medio  $m^2$  de área verde por habitante, contra 4.5  $m^2$  en el norte de la ciudad. Si vemos bien el mapa, hay muchas pequeñas manchitas verdes que son los parques vecinales que dan servicio a una mayor población por estar distribuidos, en cambio al Oriente, no hay parques, por eso, en fechas recientes se ha implementado el programa Línea Verde para dotar a la población de un espacio de esparcimiento y contribuir a la mejora del microclima de la zona.



Imagen 25  
Plaza Principal Excedra



Este proyecto consiste en el rescate de los terrenos aledaños al poliducto de Pemex que formaban parte de un área urbana anteriormente abandonada por la imposibilidad de conseguir usos de suelo autorizados por lo que llegó a convertirse en una zona en donde proliferaba la delincuencia y la insalubridad. La propuesta general del proyecto estriba en el rescate de este espacio, habilitándolo como una avenida de tránsito continuo con un parque central que da servicios de recreación y esparcimiento a noventa colonias y que crea espacios en donde se realizan actividades de integración comunitaria promovidas, en un inicio por el gobierno municipal de la ciudad con la intención de que se modifiquen patrones negativos de convivencia entre vecinos y alienten la sana interacción entre ellos y la creación espontánea de lazos que frenen la inseguridad y ayuden a la conservación del entorno urbano y social.

Finalmente, están en marcha programas de Rescate de Espacios Públicos en los cuales por medio de la integración comunitaria se pretende crear una cultura del cuidado a la naturaleza y propiciar en los vecinos la autoconstrucción de huertos y áreas verdes urbanas que contribuyan a incrementar la superficie verde con la que cuenta la ciudad de Aguascalientes.

Para complementar estas acciones el grupo de trabajo cree que los programas de reforestación deben ser permanentes, adecuados y dirigidos específicamente a los grupos vecinales con el objetivo de crear una cultura de la inserción y cuidado de áreas verdes dentro de la mancha urbana.

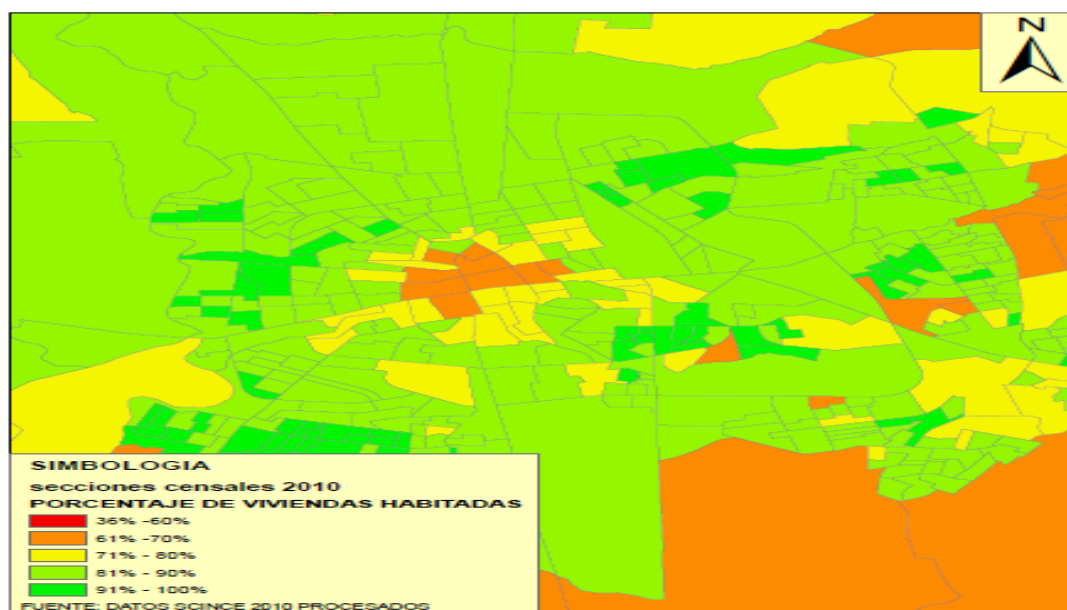
### Urbanización en pendientes mayores del 25%, despoblamiento del centro histórico de la ciudad y aumento de islas de calor.

Los tres problemas que se examinarán en este apartado mantienen una estrecha correlación entre sí. Debe quedar claro que en la medida en que se abandona el centro de la ciudad como lugar de vivienda se intensifica la presión para construir en las zonas periféricas de la ciudad por razones de disponibilidad de terreno y de costo constructivo. Y es en estas zonas en donde normalmente se presentan las pendientes que exceden el 25%. Además, este crecimiento de la superficie construida de la ciudad aunada a la ampliación de puentes y pasos a desnivel, da lugar a islas de calor que alteran el microclima de la ciudad y afectan a buena parte de la población urbana, ya que este crecimiento se ha extendido sobre amplias áreas arboladas de vegetación natural que funcionaban como reguladores de la temperatura

El despoblamiento de los centros históricos de las ciudades parece ser un fenómeno urbano ampliamente extendido. Es observable en muchas ciudades de nuestro país e igualmente presente en ciudades de otros países. En el caso de la ciudad de Aguascalientes, el despoblamiento del centro histórico parece asemejarse a un fenómeno de migración interurbana. En efecto, una parte no despreciable de la población previamente asentada en el centro de la ciudad se ha desplazado hacia los fraccionamientos de interés social ubicados principalmente al oriente de la propia ciudad. Este hecho ha dado lugar a la existencia de un amplio conjunto de viviendas deshabitadas en el centro histórico y en la ciudad tradicional, incluida al interior del primer anillo periférico.

De acuerdo a las cifras disponibles en el IMPLAN, el promedio de ocupación de las viviendas dentro del primer anillo es el siguiente: 29,265 viviendas particulares habitadas y 5,229 viviendas particulares deshabitadas, en una superficie de 1,414.95 ha. Quedando así un promedio de 3.69 viviendas deshabitadas por hectárea. Siendo que el promedio de viviendas deshabitadas en el resto de ciudad es de 2.15 viviendas deshabitadas por hectárea lo que nos indica que el centro de la ciudad es la zona con menor ocupación habitacional, fomentando la excesiva extensión de la ciudad hacia las zonas periféricas.

Mapa 19  
Porcentaje de Viviendas Habitadas



Fuente: Instituto Municipal de Planeación. Dirección de Información 2010. SCINCE 2010 INEGI.

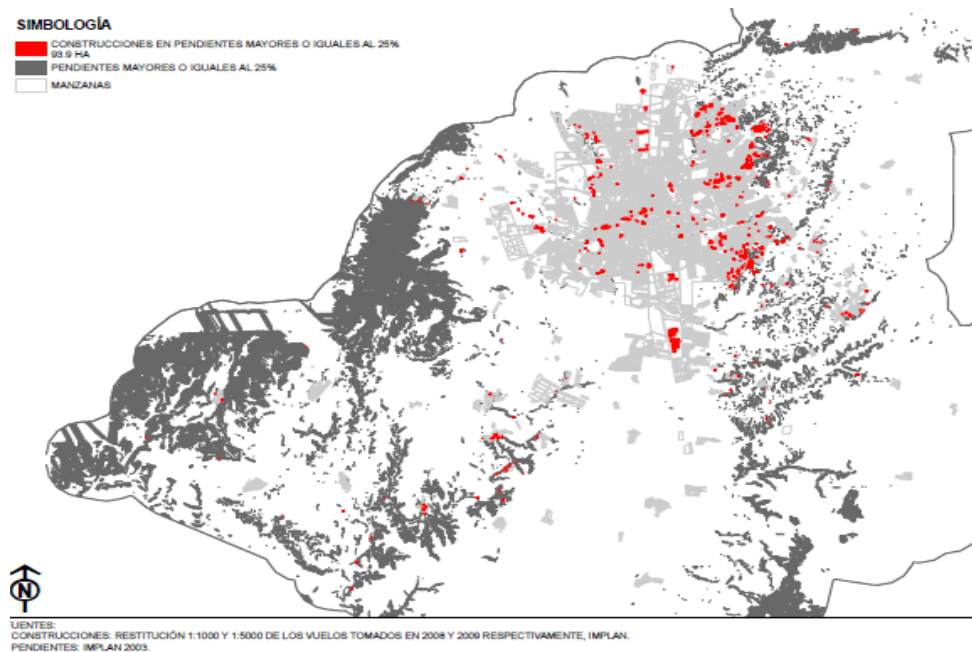
Esos datos corroboran las apreciaciones que se han formulado acerca del despoblamiento del centro histórico de la ciudad.

Por otra parte, este fenómeno urbano tiene implicaciones de distinto tipo. Por una parte se abandonan áreas de la ciudad que ya disponen de infraestructura y servicios. Los habitantes de estos lugares se trasladan a áreas en donde estos servicios deben proveerse por la administración municipal con los correspondientes costos sociales que esas erogaciones significan.

Este hecho, además, fomenta la construcción en pendientes mayores del 25% por las razones que ya han sido expresadas previamente. Adicionalmente, la construcción en terrenos con esas características topográficas, al sellar las pendientes, provoca inundaciones y da origen a altos costos sociales en razón de las obras hidráulicas que es necesario construir para controlar los flujos del agua pluvial. Más aún: es necesario tomar en cuenta el incremento que sufren los costos de construcción en este tipo de terrenos. Tómese en cuenta, asimismo, que normalmente estas áreas habitacionales son ocupadas por gentes de bajos ingresos con lo que los altos costos constructivos se convierten en costos sociales.

A continuación se incluye el mapa 20 que muestra las áreas en donde pueden verse las zonas en que se incurre en este tipo de construcciones.

Mapa 20  
Porcentaje de Construcciones en Pendientes Iguales o Mayores al 25%



Fuente: Construcciones restitución 1:50,000 y 1:5000 de los vuelos tomados en el 2006 y 2009 Respectivamente, Instituto Municipal de Planeación. Dirección de Información 2010.

Desde otra perspectiva, los comportamientos urbanos a que se ha hecho referencia en los párrafos previos dan lugar a otro fenómeno generalizado: las islas de calor. Hay evidencias suficientes que apoyan esta afirmación. Se observa una clara correlación, medida estadísticamente, entre la masa y densidad de la construcción y la temperatura. Desde el punto de vista físico esta situación es clara: el concreto absorbe durante el día entre el 90 y 95% de calor que libera en el curso de la noche. Las masas de aire caliente

permanecen cerca del suelo y elevan la temperatura ambiente y en las temporadas invernales contribuyen a los fenómenos de inversión térmica que agrava la polución atmosférica en esas épocas.

Mediciones de temperatura en distintos puntos de la ciudad muestran que hay diferencias de entre 2 y 4 grados centígrados entre áreas densamente construidas y otras caracterizadas por una menor densidad constructiva. En una zona del país clasificada como de alto riesgo para desertificación frente a cambio climático, esto tiene efectos potencializados derivados de la vulnerabilidad natural del semidesierto

En relación a estos tres asuntos, la administración municipal ha emprendido acciones correctivas relevantes. La construcción de la llamada Línea Verde es un ejemplo notable de este tipo de acciones. Esta obra aportará cerca de 60 hectáreas de terrenos arbolados, que contribuirán, sin duda, a mejorar las condiciones de la temperatura urbana.

Debe considerarse también el nuevo Código Urbano, aprobado recientemente, así como el Programa de Desarrollo Urbano 2030, como instrumentos que apoyarán las acciones que la administración pública municipal emprenda para evitar construcciones en pendientes inapropiadas y detener el despoblamiento del centro histórico de la ciudad.

Es conveniente subrayar que las tareas anteriores deberán complementarse con un mayor rigor en la aplicación de las especificaciones constructivas contenidas en los documentos antes citados y con un conjunto de políticas públicas que se orienten al aprovechamiento eficaz de las viviendas desocupadas en el centro histórico y en la ciudad tradicional.

### **Aumento en la generación de residuos sólidos**

El crecimiento de la población, de la industria y la adopción de ciertas prácticas comerciales consumistas que fomentan el uso de materiales de desecho han dado lugar a un creciente aumento de los residuos sólidos que se generan en la ciudad. Esta situación incide a su vez en los procesos de recolección, manejo y disposición final de esos residuos que cada vez se hacen más complejos y naturalmente aumenta los costos que ese servicio significa para la administración municipal. Considerando que el relleno recibe también aportación de los municipios aledaños el volumen total de residuos recibidos se incrementa considerablemente ya que la ciudad aporta 546 toneladas diarias y los municipios alrededor de 300 más.

Según las estimaciones consultadas por el grupo de trabajo, alrededor de 270 toneladas diarias de residuos sólidos potencialmente reciclables son enterrados en el relleno sanitario de San Nicolás, es decir, cerca del 30% del total de residuos. Proceder de esta manera significa perder una importante fuente de ingresos a la vez que se inutilizan porciones considerables de recursos naturales, afectados por esta operación.

Para ofrecer una idea cuantitativa del caso que nos ocupa ver Tabla 17 (Serie histórica de toneladas de residuos sólidos que se generan por día en la ciudad de Aguascalientes).



Tabla 17  
Recepción Total de Basura y Promedio Diario en el Relleno Sanitario  
Serie Anual de 2008 a 2012

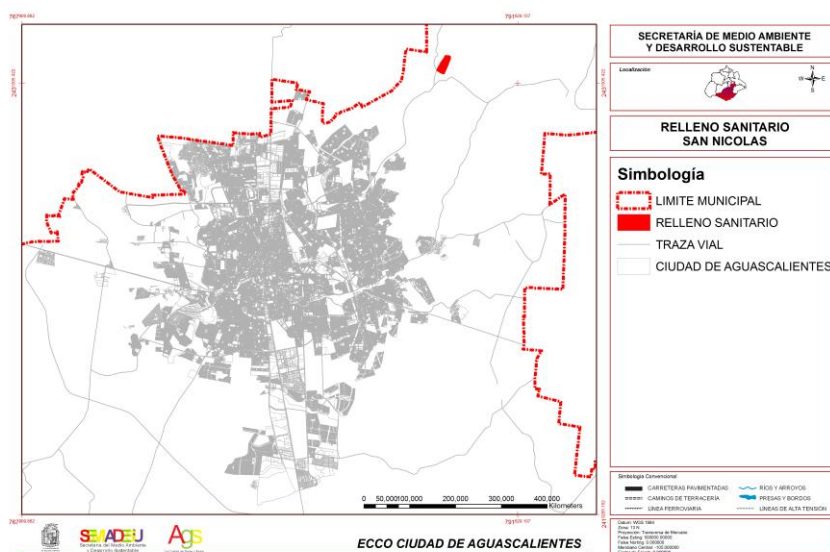
Año / Concepto	Total	1er trimestre	2o trimestre	3er trimestre	4o trimestre
<b>2008</b>					
Total	341,288.88	82,191.03	82,893.73	94,827.79	81,376.31
Recepción promedio diario	932.28	903.33	911.18	1,030.53	884.09
<b>2009</b>					
Total	333,507.31	78,440.78	83,171.23	88,755.04	83,140.26
Recepción promedio diario	913.26	870.91	914	964.98	903.2
<b>2010</b>					
Total	333,777.46	79,543.29	83,951.10	91,682.01	78,601.06
Recepción promedio diario	914.26	884.44	922.43	995.84	854.37
<b>2011</b>					
Total	312,568.05	78,946.44	78,960.17	79,823.44	74,838.00
Recepción promedio diario	865.87	877.18	877.34	886.93	822.03
<b>2012</b>					
Total	48,226.46	48,226.46			
Recepción promedio diario	530	530			

Nota: El total de recepción de basura en el relleno sanitario comprende los totales por concepto de recolección: doméstica, del centro de compactación, barrenderos, mercados, parques y jardines, tianguis, barredoras, comercial, industrial, doméstica, prestadores de servicio, institucionales, del municipio de Jesús María, estación transferencia Estatal, usuarios del relleno, recolección a particulares (con o sin costo), restando el total de reciclaje.  
Fuente: Secretaría de Servicios Públicos, (SSP).

La situación actual en el caso del manejo de los residuos sólidos implica la contaminación de áreas en el entorno de la ciudad con el establecimiento de rellenos sanitarios que a su vez se convierten en fuentes de contaminación para los cauces hidrológicos y para la atmósfera.

Por otra parte, se observa también un incremento de cierto tipo de enfermedades en las zonas que circundan estos rellenos sanitarios. Las parasitosis y las afecciones a la piel son anormalmente altas en torno a estos espacios geográficos.

Mapa 21  
Localización del Relleno Sanitario



Fuente: Instituto Municipal de Planeación. Dirección de Información 2010.Elaboración propia.



Como ya se mencionó anteriormente, el estado de cosas actual en este rubro incide en los costos por el transporte, manejo y la disposición final de los residuos que debe agregarse al manejo del propio relleno sanitario, de su monitoreo y de su clausura cuando termina su vida útil. Además, tiene implicaciones en otros aspectos que afectan la economía local. No hay duda de que los efectos de depreciación de los terrenos cercanos a esos rellenos sanitarios son considerables.

La administración municipal ha emprendido diferentes acciones para enfrentar los problemas descritos concernientes al manejo de los residuos sólidos. Entre ellas destaca el Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos que es ejemplo internacional por la tecnificación para un mejor control de los camiones recolectores, los contenedores de residuos que hay en toda la ciudad, las estaciones de transferencia y el traslado al relleno sanitario y manejo del mismo.

Es importante también señalar que el municipio opera trece centros de acopio de residuos sólidos ubicados por toda la ciudad y uno operado por una ONG, que han fomentado la separación de los residuos desde la fuente. El Programa de Educación Ambiental para el Manejo Responsable de Sólidos Urbanos, aun cuando éste no tiene la fuerza y continuidad necesarios, indiscutiblemente han contribuido a fomentar entre la ciudadanía un mayor compromiso y responsabilidad frente al manejo de los residuos.

Del mismo modo habría que tomar en cuenta las acciones emprendidas para obtener ingresos asociados a las regalías del gas metano producido en los rellenos.

Mediante estas acciones se ha contribuido a ordenar y a hacer más eficiente y eficaz el manejo integral de los residuos sólidos urbanos. La separación de estos residuos es ya considerable. Es un hecho cierto, por otra parte, que la población en algunos sectores ha ganado considerable consciencia sobre este tema significativo de la vida urbana y a sumido una actitud más responsable en este rubro. Los centros de acopio instalados en diferentes puntos de la ciudad han contribuido, sin duda, a estos logros antes comentados.

No obstante, es necesario mantener la continuidad de estas acciones de la administración pública municipal, pues los cambios de actitud y de visión de este problema en los relevos administrativos les restan efectividad.

Es necesario también, en el futuro inmediato, fortalecer la congruencia entre los diferentes actores involucrados en este problema para construir una apreciación consensual y definir con claridad las responsabilidades correspondientes.

Finalmente, consideramos que es indispensable intensificar los programas en materia de difusión y de educación ambiental, mismos que deberán ser claros, congruentes, revisados por educadores ambientales y de carácter permanente.

### **Mal manejo y disposición inadecuada de residuos peligrosos y de manejo especial.**

Uno de los aspectos relevantes de este problema es que no se conoce con la precisión suficiente el destino final de los residuos peligrosos y de manejo especial que tienen su origen en la ciudad de Aguascalientes. No se conoce tampoco, con la objetividad necesaria en estos casos, las áreas y la población que pudiera resultar expuesta a los efectos nocivos de estos elementos residuales. De igual manera hay que indicar que no existen estudios confiables que den cuenta de los impactos de los efectos socio-ambientales que pueden generar este tipo de desechos peligrosos.

Por otra parte, hasta donde llega el conocimiento de los miembros de este grupo de trabajo, no existe la infraestructura adecuada para el manejo y tratamiento de este tipo de residuos. Se desconoce también la cantidad de los residuos de esta índole que se producen en la ciudad, toda vez que las declaraciones acerca de su generación y disposición son de naturaleza voluntaria en el caso de los

peligrosos, y hay solo una aproximación a los de manejo especial, en particular los estiércoles y no existe una política pública real para su manejo.

Con el propósito de ofrecer una idea del estado de la situación en este caso se incluye a continuación la siguiente información:

Es también importante establecer un registro que permita conocer el destino final de estos residuos. Con este fin se incluyen a continuación los siguientes datos:

Es conveniente también, en el caso de los residuos de manejo especial (agrícolas, pecuarios, sacrificio), contar con un diagnóstico sobre cantidades y calidad de los residuos que se generan, aplicar un plan de manejo y formular un reporte sintético sobre el cumplimiento de dicho plan. Se deberá establecer con qué eficacia se ha aplicado la normativa considerada en el plan mencionado. A finales del 2010 el entonces Instituto de Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE) realizó un taller para tratar de establecer un diagnóstico sobre la generación de estos residuos. De éste taller se desprende lo siguiente:

*Los residuos pecuarios representan 42% del total en el estado, 56.8% de los de manejo especial y 98% del sector agropecuario, haciéndolos por volumen de generación los más importantes de Aguascalientes. Además por sus características bio-químicas y energéticas, su gestión y manejo significa una dicotomía: oportunidad de aprovechamiento o riesgo ambiental y/o sanitario (Taller de consulta para la generación de residuos de manejo especial. IMAE 2010).*

*La generación de residuos por la actividad de transformación de carne en pie a carne en canal fue de 55,885 ton/año en peso húmedo por todas las especies. El 79% es de gallináceas, las cuales son sacrificadas de manera independiente al resto de las especies. El 21% restante son de bovino, porcino y ovino-caprino, sacrificadas en los rastros públicos y privados de la entidad. La actividad de sacrificio produce el 7% de los residuos de manejo especial. (Taller de consulta para la generación de residuos de manejo especial. IMAE 2010).*

Habrá que insistir en que se complete este estudio y definir cuántas toneladas de este tipo de residuos se generan en el Municipio de Aguascalientes y qué manejo tienen para evitar *ecocidios* como el que está ocurriendo en el Arroyo La Escondida por el vertido directo al cauce de toneladas de estiércoles provenientes de Granjas Fátima.

Desde la perspectiva de los integrantes de este grupo de trabajo, el crecimiento y el desarrollo industrial, con su creciente complejidad y con plantas que se asientan en la superficie construida de la ciudad, tenderá a seguir favoreciendo la generación de residuos peligrosos y de residuos de manejo especial.

Para apreciar con mayor objetividad lo dicho en la afirmación anterior considérense los siguientes datos:

Esta situación es productora de impactos importantes sobre el medio ambiente. No hay duda que el manejo y disposición inadecuada de los residuos peligrosos, o de los que requieren un manejo especial, afectan severamente el medio ambiente en que se depositan y sus alrededores. Es cierto también que afectan la calidad de vida de la población, sobre todo de aquella que habita en las cercanías de estos depósitos inadecuados de los residuos de esta naturaleza. Estas circunstancias dan lugar a la contaminación de cauces, barrancas y favorecen la bioacumulación de contaminantes.

Adicionalmente, el tratamiento inadecuado de los residuos peligrosos o de manejo especial da lugar a fuertes costos en los casos de las necesarias remediaciones de las tierras afectadas. Lo mismo ocurre en los costos asociados al mantenimiento de niveles adecuados de salud en las áreas aledañas a los sitios contaminados con desechos de esa naturaleza.

Si bien es cierto que los residuos peligrosos son de competencia federal y los de manejo especial de competencia estatal, la administración municipal del Municipio de Aguascalientes ha emprendido diversas acciones y convenios con los otros órdenes de gobierno encaminados a cumplir con los ordenamientos jurídicos plasmados en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y la Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes (LEPAEA), lo que ha permitido ejercer un cierto control sobre este asunto de los residuos peligrosos y de aquellos que requieren un manejo especial. Se ha procedido también a efectuar remediaciones en ciertas áreas afectadas como los ex talleres de ferrocarriles. También ha ejercido un efecto favorable la firma por parte de nuestro país de convenios internacionales en esta materia.

Sin embargo, hacia el futuro, los participantes en este grupo de trabajo consideran que la vigilancia y el control en este rubro aún son insuficientes y habría que fortalecerlos. Es notoria, además, la falta de personal capacitado en las diferentes operaciones requeridas por los procesos propios de la materia de manejo de esta clase de residuos lo que da lugar al no cumplimiento cabal de los compromisos adquiridos y al no seguimiento sistemático de las tareas que se emprenden en este tema.

Por otra parte, es conveniente una exhaustiva revisión de la legislación acerca de este tema tan delicado y establecer programas que se orienten a disminuir sensiblemente la generación primaria de este tipo de residuos, a aumentar los procedimientos de vigilancia e inspección y a fortalecer la transparencia y la evitación de la corrupción.

Finalmente, pero no menos importante, es la difusión de los contenidos de los convenios internacionales, buscar el establecimiento de mecanismos interinstitucionales que contribuyan al cumplimiento de las disposiciones pertinentes en esta campo de actividades propia de la administración municipal.

### **Fraccionamientos cerrados**

A partir de las dos últimas décadas del siglo anterior, las tendencias de crecimiento urbano han apuntado hacia la proliferación de cotos o fraccionamientos confinados dentro de murallas físicas o virtuales cambiando radicalmente la conformación y distribución del tejido urbano.

Para dar una explicación razonable a esta tendencia debemos recordar expresiones arquitectónicas y urbanas muy remotas, en las cuales el sentido de “confinación” se ve patente. Las casas patio de épocas coloniales mostraron solamente pocas aperturas y fueron aseguradas por rejas y puertas fuertes. Hasta la mitad del siglo XVIII las ventanas tuvieron pequeñas dimensiones y fueron localizadas muy altos en el muro hacia la calle. La vivencia habitacional se volcaba hacia el interior ofreciendo espacios propios y particulares de recreación y convivencia.

La reinterpretación moderna de estos patrones culturales, aunados a la adopción de modelos de urbanización extranjeros y a la creciente sensación de inseguridad que se vive en las ciudades, ha generado una “moda” tendiente a confinar pequeños grupos de viviendas y dotarlos de los servicios de manera particular, generando así una segregación urbana en el sentido físico por su bloqueo de paso y disfrute de espacios que en un inicio son concebidos como públicos (calles, banquetas, parques y áreas comunes) y que se han vuelto exclusivos de los habitantes de estos cotos, fomentando así, otro tipo de segregación en el sentido social al negarse a convivir con las personas externas que al final de cuenta son vecinos de colonia o sector y propiciando por consecuencia la ruptura del entramado social y obstaculizando la sana convivencia.

Las estrategias de los promotores inmobiliarios.

En este sentido los promotores inmobiliarios son responsables de la introducción y promoción del modelo de fraccionamiento cerrado, dejando ver mediante estrategias publicitarias que este es el único modo de garantizar la seguridad y comodidad de los habitantes de la ciudad. De igual manera y visto desde el punto de vista de especulación inmobiliaria, estos fraccionamientos apuntan hacia los mercados de compradores jóvenes que se encuentran influenciados por los patrones culturales americanos en los cuales el sentido de privacidad y exclusividad, es muchas veces confundido con la segregación y el confinamiento.

Los promotores privados constituyen un agente básico en el fenómeno estudiado, es bueno recordar que la conducción del proceso de urbanización es un asunto de Estado. Sus competencias abarcan los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal) y cubren desde la incorporación de suelo rústico a la ciudad hasta la prestación de servicios públicos. Lo anterior implica una serie de instrumentos legales que pueden avalar la legitimidad jurídica de las distintas formas de producir ciudad. En el caso de Aguascalientes no existe una postura explícita sobre los fraccionamientos cerrados, más allá de las concesiones que estos mismos hacen a sus habitantes en el sentido estético y de expansión, regidos por sus reglamentos internos. De manera generalizada no se involucra ningún aspecto de convivencia e integración a la ciudad dejando ver, una vez más de manera patente, su intención de excluirse de la misma.

El modelo de los fraccionamientos cerrados puede resultar legítimo para los urbanizadores, promotores y usuarios de esos espacios. También es perfectamente entendible ya que otorga a los habitantes la sensación inmediata de seguridad y pertenencia y por lo tanto se provoca que se magnifiquen sus beneficios. Los organismos de planeación urbana y la propia ciudadanía deberían hacer un ejercicio de evaluación de costos y beneficios que esta modalidad urbana supone para la ciudad en su conjunto. En el sentido estricto puede argumentarse que con una correcta planeación, administración y gestión se generan espacios de alta calidad ambiental que permiten la infiltración de agua e incrementan la masa forestal, lo cual genera beneficios indirectos para toda la ciudad pero al ser espacios confinados de los que solo pocos pueden disfrutar, aumentan por sí mismos el sentimiento de marginación para los vecinos y ciudadanos que no pueden disfrutar de este beneficio. Al crearse calles cerradas o de tránsito interno se dificulta la circulación vehicular puesto que los largos muros cerrados entorpecen la fluidez vial y obligan a realizar trayectos más largos con el consiguiente gasto en tiempo y combustible. Esto último contribuye a disminuir la calidad del aire e incrementa la temperatura. Además debe acotarse que en las calles en donde el único delimitante físico son bardas a ambos lados, el tránsito de peatones se vuelve peligroso ya que impide totalmente la vigilancia espontánea u organizada de los vecinos propiciando con esto, inseguridad para los transeúntes e insalubridad generalizada al convertirse en calles o callejones abandonados.

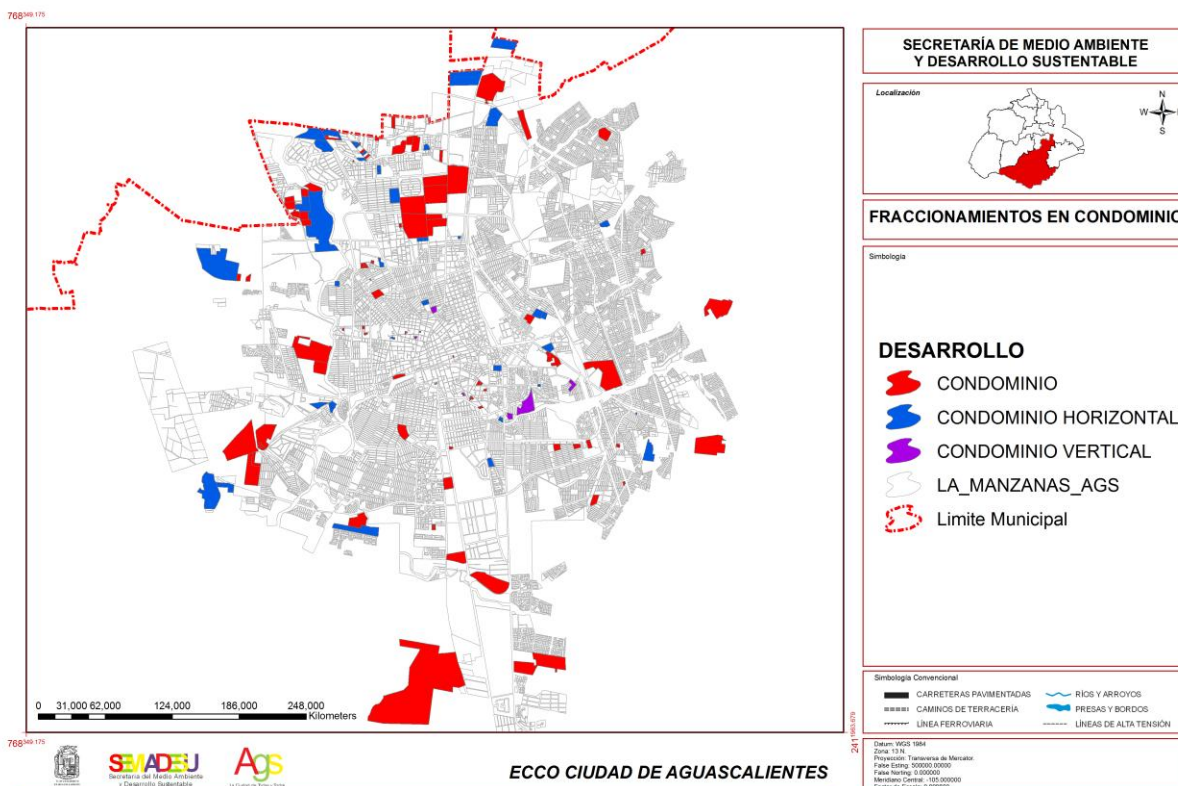
El esquema de los fraccionamientos cerrados invita a repensar la relación público-privado ya que es difícil identificar y catalogar espacios inmersos dentro de la ciudad de los cuales los "ciudadanos" no pueden hacer uso a menos que pertenezcan a cierto grupo que ha pagado por su disfrute, e incluso pone en tela de juicio el concepto tradicional de ciudad y sugiere la presencia de una "anti ciudad". La idea que esta tendencia nos deja ver, supone que dentro de sus límites impera un orden paradisiaco, mientras que afuera domina el caos.

Es paradójico que el reconocimiento de que existe inseguridad pública se traduzca, no en instrumentar medidas efectivas para combatirla sino en generar respuestas privadas, lo cual refleja un indicio de disolución urbana e incluso una lógica mercantil que sitúa a la seguridad como un bien adquirible dejando en entredicho el papel del gobierno y de la sociedad como partícipes del desarrollo y progreso.

En la ciudad de Aguascalientes existen 83 fraccionamientos cerrados, que tienen y conforman aproximadamente el 20% de la superficie de la ciudad, lo que nos clarifica el hecho de que este tipo de

desarrollos se ubican como los más populares y de mayor proliferación en los últimos años, dejando de lado el tradicional patrón de crecimiento en *barrios* con las consecuencias sociales y urbanas que ya se han mencionado.

Mapa 22



Fuente: Instituto Municipal de Planeación. Dirección de Información 2010. Elaboración propia.

Las respuestas evidentes para combatir la inseguridad no estriban en el confinamiento de espacios atrincherados sino en el hecho de implementar políticas sociales y urbanas integradoras. Asimismo en el estricto caso de que estos fraccionamientos continúen existiendo deberá exigirse mediante mecanismos legales que la convivencia con el exterior sea más que posible, obligatoria, dejando los terrenos circundantes y las áreas comunes con vivencia hacia el exterior y procurando, en todo caso funcionar como manzanas cerradas o comunitarias en las cuales sea imperativo involucrar a los vecinos de calles o fraccionamientos aledaños.



### 3.4. Biodiversidad

#### 3.4.1. Problemas identificados:

##### Pérdida de la biodiversidad

La definición más aceptada de biodiversidad es la que se adoptó en el seno del Convenio sobre Diversidad Biológica en 1992, que dice: *"la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros sistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas"*.

La pérdida de biodiversidad es un fenómeno originado por múltiples causas, en las que la acción del ser humano es el factor común, afectando a la calidad de vida de las personas empobrecidas (IPADE, 2012). A nivel mundial más de 3.000 millones de personas dependen de la biodiversidad marina y costera para su subsistencia, así como de 1.600 millones de personas dependen directamente de los ecosistemas forestales (Convention on Biological Diversity, 2008).

La biodiversidad cobra especial importancia para el bienestar del ser humano por su labor como proveedora de productos de medicina natural, farmacéuticos y bioquímicos. La biodiversidad es la base de la medicina natural, en la que confía más del 60% de la población mundial para sus cuidados básicos (Dorado N. A. 2010).

El establecimiento y crecimiento de los centros de población provoca la pérdida de la biodiversidad, como lo es el caso de la ciudad de Aguascalientes. Esta pérdida contempla factores tales como riqueza relativa de especies, especies endémicas, de distribución restringida, nativas y en riesgo.

Con base en estos factores, en la Ciudad de Aguascalientes, los principales indicadores que permiten determinar la pérdida de la diversidad biológica son:

- Número de especies de vertebrados nativos observados en los últimos diez años.
- Especies con baja presencia.
- Número de especies de anfibios endémicos, de distribución restringida, nativas, en riesgo. Especies como: *Smiliscadentata*.
- Número de unidades de manejo de flora y fauna silvestres (UMA).

Las fuerzas motrices, presiones e impactos que dan origen a este problema en la Ciudad de Aguascalientes, involucran:

1. El modelo de desarrollo económico que favorece la obtención de bienes y servicios sin considerar la protección, conservación, preservación y aprovechamiento sustentable de su capital natural (biodiversidad y sus servicios ambientales).
2. Políticas de estado que privilegian la creación de nuevos asentamientos humanos, industriales y de infraestructura.
3. Incremento de la población de la ciudad y la inadecuada planeación y gestión de los gobiernos en relación con este tema.
4. Falta de espacios verdes en la infraestructura construida.
5. Falta de conservación y preservación de zonas ricas en biodiversidad, tales como arroyos, presas, manchones de vegetación natural, etc.

Como resultado de lo anterior, se pierden grandes extensiones de suelo, cobertura vegetal, se fragmenta el hábitat y por lo tanto, se pierde biodiversidad.

En cuanto a la biodiversidad de especies, existen factores que nos han llevado a una situación de pérdida de estos grupos. Para los mamíferos, la pérdida de hábitats, la sobreexplotación y el envenenamiento han sido los más perjudiciales, al igual que para las aves. Para los peces continentales, han sido la introducción de especies exóticas y la sobre pesca, así como la destrucción del hábitat para anfibios, reptiles y plantas (Dorado N. A. 2010).

Con la suma de estos factores y la acción combinada de cinco mecanismos que, a su vez, suponen las mayores amenazas para la biodiversidad en el futuro. Estas son: la pérdida de hábitats y espacios naturales, la introducción de especies foráneas, la sobreexplotación de los recursos, la contaminación y el cambio climático. Todos estos procesos se han visto incrementados por el crecimiento de la población humana y por nuestros hábitos de consumo (Dorado N. A. 2010).

Por eso es necesario tomar medidas a mediano, corto y largo plazo entre las que se encuentran los espacios protegidos los cuales son un aspecto clave de los programas de conservación, aunque, no bastan por sí mismos para proteger la biodiversidad en toda su extensión, y no siempre se respetan. Para obtener resultados, es necesario escoger cuidadosamente los espacios a proteger, asegurándose de que todos los ecosistemas de la zona tengan una representación adecuada. Además, es necesario que estos espacios estén bien diseñados y gestionados con eficacia (GreenFacts, 2001).

Los instrumentos financieros, como el pago directo por los servicios de los ecosistemas o la transmisión de la propiedad a particulares, pueden suponer un incentivo económico a la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los servicios de los ecosistemas. La prevención y la intervención temprana se han revelado como los métodos más eficaces y rentables a la hora de enfrentarse a las especies invasoras. Una vez que se ha introducido una especie invasora resulta sumamente difícil y costoso combatirla y, sobre todo, erradicarla, ya sea mediante productos químicos o introduciendo otras especies (GreenFacts, 2001).

Podemos mencionar que si existen logros importantes como el incremento del conocimiento científico en la materia, mayor convivencia social, mayor contacto de la ciudadanía con la naturaleza que es limitada, se han aumentado las superficies de áreas verdes por habitante. Por lo que se tiene que intensificar los esfuerzos en difundir, puesto que es mínima por parte de las autoridades y no existe conocimiento respecto de los organismos internacionales o regionales que otorgan recursos. La falta de cultura ambiental de la ciudadanía para la conservación de las áreas naturales ha provocado su descuido y abandono.

Existen muchas acciones que realizar para tratar de solucionar, mitigar y frenar la situación actual que prevalece en la ciudad, de las que podemos mencionar: apoyos para el estudio de especies de interés con prioridad en el ecosistema de la ciudad; incrementar la búsqueda por parte de las instituciones y especialistas para el financiamiento de instrumentos del conocimiento y difundirla entre los sectores relacionados; un trabajo difícil por parte de las autoridades es responder a las exigencias ciudadanas de manera institucional y de la manera más pertinente, asignando más recursos y promoviendo la cultura ambiental entre las autoridades y la ciudadanía.

### **Introducción de Especies Exóticas**

La introducción de especies exóticas al hábitat urbano de la ciudad de Aguascalientes se ha debido a la domesticación y el comercio, tanto de plantas como de animales de manera legal o ilegal, ello debido al gran atractivo que éstos presentan a la sociedad. Si consideramos la reducción de los espacios en las viviendas, las áreas recreativas y la demanda que existe por adquirir mascotas como: roedores, aves, artrópodos, insectos, anfibios y reptiles, peces, entre otros, por parte de la población, existe un gran riesgo

a que las especies no se adapten a dichos espacios que por consiguiente escapen, los liberen, o simplemente los tengan descuidados, y así representen un riesgo para la diversidad biológica de la región ya que pueden generar plagas y la ocupación o solapamiento de nichos con las especies nativas, generando un impacto en el ecosistema.

Por otro lado, en el caso específico de plantas introducidas en la ciudad, en un principio alteran el paisaje natural, pero muchas de las veces estas especies no están con un riguroso control biológico, por lo que a su introducción en espacios no contaminados, inmediatamente se propagan estas plagas trayendo daños significativos para las especies nativas o de la región, ya que las especies no se adaptan a esas nuevas condiciones sin ayudar en mucho las condiciones imperantes en la Ciudad de Aguascalientes, todo esto generando una erogación económica y una pérdida de biodiversidad muy significativas, a veces hasta invaluable. Un caso muy evidente ha sido el de plagas sobre palmas datileras que las han secado en toda el área urbana, que aunque no son especies nativas, prosperaron y se mantuvieron durante muchos años. Otro ha sido el de los álamos plantados en banquetas y camellones que han sido parasitados por especies de insectos que han mermado en su permanencia, lo anterior por citar algunos casos.

La introducción de especies exóticas nos conlleva a enfrentar nuevos retos de detección y control de problemas como son las plagas y enfermedades en los sectores fitosanitario, ganadero y de salud pública que implica un alto costo para la sociedad y las autoridades competentes y que necesariamente se tiene que trabajar en la prevención más que en el control. No obstante, existen instancias que regulan lo anterior como: SEMARNAT, PROFEPA, PROESPA, CONAFOR, INIFAP, SEMAE, SEMADESU, SSA, ISEA, etc., pero su capacidad de operación no son suficientes ya que sus alcances son rebasados por las demandas sociales y a una infraestructura insuficiente ante el incremento de la población.

Así mismo, las instituciones de Salud Pública (ISEA, SSA, IMSS, ISSSTE, Seguro Popular) y privadas no cuentan con los elementos necesarios para la prevención, detección y control de enfermedades y plagas atípicas que pueden provenir de la introducción de dichas especies exóticas o introducidas. Hace falta una mayor coordinación y regulación ante esta problemática, estableciendo políticas, prohibiciones, cuarentenas, medidas más rigurosas de contingencia, seguimiento y sobre todo una cultura y educación a la población sobre los cuidados, responsabilidades y efectos que pueden crear el introducir especies exóticas en los ambientes urbanos. No existen programas tendientes a educar sobre este tema ni tampoco estudios que señalen de manera específica las especies de riesgo para la Ciudad de Aguascalientes.

En la actualidad, si bien hay una coordinación entre los sectores ambientales y de salud, es urgente un análisis de los controles biológicos para prevenir plagas o bien la presencia de nuevas especies en la Ciudad de Aguascalientes que han venido por los efectos del cambio climático y en consecuencia de enfermedades derivadas de ello.

### **Falta de Creación e Implementación de Programas de Protección y Uso Sustentable de Especies.**

En la Ciudad de Aguascalientes existió una biodiversidad importante propias de las características del ecosistema que en ella existe, sin embargo, debido a la creación y urbanización de la ciudad, su crecimiento, el aumento de su población y en general las modificaciones de las que ha sido objeto el ecosistema, esta riqueza biológica se ha visto gravemente afectada, y es claro que dentro de la mancha urbana ya no podemos encontrar la variedad de ejemplares de la vida natural que hasta hace algunos años se podían observar, es por ello que se debe atender a la problemática específica que impera en la ciudad, ya que si bien es cada vez menor la diversidad de especies, eso no es justificación para que se permita que esta situación se siga presentando y lo peor es que cada vez con mayor frecuencia, por ello es necesario tomar medidas para detener o al menos mitigar esta problemática.

Además de lo señalado, es claro que existe en la Ciudad de Aguascalientes un aprovechamiento clandestino de todas las especies que aún podemos encontrar, y si bien en la mayoría de los casos se da en las afueras de la ciudad, en los campos cercanos, la repercusión de estas acciones es directa para el hábitat de otras especies que aún podemos encontrar dentro de la mancha urbana, pero también encuentra una respuesta directa en los habitantes de la misma, pues son quienes en su gran mayoría adquieren los ejemplares tanto de flora como fauna que se aprovechan en el Estado, por lo tanto, el aprovechamiento clandestino tiene repercusiones de índole ambiental, pero también social y económico, pues con el pretexto de aprovechar para subsistir se generan conductas ilícitas que conllevan otras, como lo es la adquisición ilegal de ejemplares.

En este sentido, podemos aseverar que los programas que los tres órdenes de gobierno han desarrollado o implementado para proteger la biodiversidad en la Ciudad de Aguascalientes son insuficientes e inadecuados, sobre todo porque no buscan proteger ni promover un uso sustentable de las especies.

En efecto, la mayoría de los programas que se han promovido tienen como objetivo la reforestación de árboles, proteger a los animales domésticos, así como vigilar e inspeccionar el aprovechamiento y la posesión de especies, pero en ningún caso se consideran programas que regulen el aprovechamiento sustentable o que de antemano establezcan prohibiciones para la urbanización de lugares en donde aún se encuentran especies silvestres y que pueden servir de sustento para el ecosistema de la ciudad.

Si bien, desde el año de 1993 aproximadamente se ha intentado regular el crecimiento y los usos del suelo en la ciudad con la emisión de programas de desarrollo urbano, su aplicación ha sido imposible porque no se ha respetado ni los límites del crecimiento, ni las reservas, ni las áreas de conservación, y por ende tampoco los usos del suelo. En la actualidad está vigente el Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 20/30, sin embargo, se observa que está corriendo la misma suerte que los programas anteriores pues el crecimiento de la ciudad está cada vez más lejos de lo que se planeó en dicho programa. Se siguen autorizando fraccionamientos nuevos sin considerar la necesidad real de vivienda ni si los terrenos se ubican en zonas de conservación.

Asimismo, de manera muy desafortunada, es insuficiente el personal que las dependencias de las autoridades federales, estatales y municipales dedican a la inspección y vigilancia y en otros casos los que se tienen carecen del perfil adecuado para poder desempeñar esta actividad satisfactoriamente.

Los recursos económicos y humanos que se destinan a los pocos programas en el tema por lo regular se desvían a la atención de otros programas que si bien son de índole ambiental no siempre van a atender la problemática específica de la pérdida de biodiversidad y cobertura vegetal o bien, la presencia de ejemplares de vida silvestre como mascotas en casa habitación.

Es decir, la ausencia de estos programas ha provocado una falta de prevención que se traduce en desaparición de hábitats, reducción de la cobertura vegetal y que las áreas verdes sean cada vez más reducidas.

Si a todo esto le añadimos que la legislación ambiental tratándose de competencias, resulta muy ambigua y con serias lagunas, por ejemplo, la legislación federal claramente establece que los terrenos forestales son de competencia federal, pero en la legislación local no se expresa que los terrenos diversos a los forestales o los agrícolas o ganaderos sean del estado, o bien que dentro de la misma ciudad aún podamos encontrar terrenos forestales susceptibles de ser transformados en zonas habitacionales, comerciales, industriales o de servicios y esto no sólo genera imposibilidades técnico-jurídicas que complican la aplicación de la ley y por ende que los particulares sigan agrediendo el suelo natural, sino

además existe un claro desconocimiento por parte de las autoridades en saber qué le corresponde a cada orden de gobierno y esto en los hechos nos conduce a un abuso de poder o a un no actuar de la autoridad y en ambos casos las consecuencias en el ambiente son cada vez más lamentables.

Para tener una mayor precisión sobre los programas de protección y uso sustentable de especies, cómo son pocos, muy pocos, es conveniente contar con el apoyo de las dependencias encargadas en el tema como son la SEMARNAT, PROFEPA, CONAFOR, CONABIO, INIFAP, SEMAE, PROESPA, SEMADESU y FIRCO. Pero también conviene precisar los recursos destinados a programas y proyectos en esta materia, lo cual nos permitirá determinar que efectivamente los programas son pocos y los existentes no son adecuados para prevenir o detener los daños a la biodiversidad que se están generando con el crecimiento indiscriminado de esta ciudad.

Definitivamente, el crecimiento de la ciudad obedece en principio al aumento en la población y en la inmigración de muchas personas, ya sea porque vengan de otros estados, de los municipios del interior, o bien porque regresan de los USA. Esto ha generado un crecimiento de la mancha urbana provocado por la exagerada oferta de casas habitación que han promovido las empresas constructoras que desde unos diez años para acá han promovido la creación de nuevos fraccionamientos lo que ha reducido la superficie de suelo agrícola y forestal, que además como ya se mencionó no existe a nivel local normatividad para conservar y proteger los recursos naturales.

Es importante señalar que esta inmigración además provoca la centralización de bienes y servicios en la ciudad, lo que ha provocado aumento de hospitales, instituciones educativas, centros deportivos y recreativos, industrias, etc.

Los impactos provocados por la falta de programas adecuados y específicos para conservar la riqueza biológica de la Ciudad de Aguascalientes se pueden observar desde varias aristas, por ejemplo se ha disminuido la superficie de cobertura vegetal natural, el número de sitios de conservación previstos en el Programa Municipal de Desarrollo 20/30 sigue a la baja y se observa menos presencia de especies nativas y migratorias, lo que conlleva a tener una afectación del microclima.

Si atendemos los impactos en la calidad de vida podríamos señalar que se han perdido servicios eco sistémicos que ofrecen las áreas verdes como son: preservación de las reservas de agua de los acuíferos, protección de los suelos, hábitat de plantas y animales, captura y almacenamiento de carbono, barrera contra el ruido, retención del polvo, belleza natural, regulación del clima local.

Tratándose del impacto en la economía urbana, se ha observado la disminución del área para llevar a cabo aprovechamientos de recursos forestales y actividades agrícolas locales, no sólo se han dado cambios de uso de suelo de forestal a agrícola, sino de éste a uso industrial y urbano. Además de que se ha perdido la plusvalía de predios con menor cobertura vegetal.

Es necesario considerar que en la actualidad existe mayor probabilidad de conflictos socio-ambientales y económicos derivados del valor de los predios, sin considerar que existe un grave desempleo por la pérdida de áreas agrícolas.

Se ha tenido que incrementar el presupuesto para los programas destinados a resolver los conflictos derivados de la pérdida de cobertura vegetal, sin embargo, lo conveniente sería que se redireccionara el recurso obtenido de multas y derechos de índole ambiental para la implementación de programas de mejora en esta materia.

Y refiriéndonos a vulnerabilidades, existe tensión social por los desastres naturales propios de nuestra región: la falta de agua derivada de la sequía y la erosión. Estos problemas se traducen además en la disminución de los mantos freáticos, la reducción de secuestro de carbono y el aumento en la



temperatura provocada por las islas de calor. Esto genera que exista un aumento en enfermedades crónicas relacionadas con la presencia de metales en el agua, respiratorios y de tipo gastrointestinal, o aquellos relacionados con el golpe de calor.

### **Pérdida de la cobertura vegetal natural**

A nivel mundial los cambios en los ecosistemas terrestres a causa de las actividades humanas se relacionan con: 1) los cambios en la cobertura vegetal (urbanización y deforestación), 2) la degradación del suelo, y 3) la intensificación del uso de suelo (Lambin, 1997). Esto, a su vez representa la principal causa de pérdida de la biodiversidad a nivel global (Report of the Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

En el Municipio de Aguascalientes la pérdida de la cobertura natural, es decir de los matorrales (mezquiales, huizáchales, nopaleras), pastizales y vegetación de los arroyos (vegetación riparia) que prevalecen en las inmediaciones de la ciudad capital y zona conurbada, es también la principal causa de la pérdida de su diversidad biológica. Esto tiene como origen factores de índole económico y demográfico, así como la persistencia de políticas de estado que privilegian la creación de nuevos asentamientos humanos, industriales y de infraestructura, sin tomar en cuenta la vocación del terreno, los riesgos naturales (fallas, grietas), la flora y fauna presentes y sin considerar la pérdida de sus servicios ambientales. Esto se debe principalmente, a la ausencia de un programa de ordenamiento ecológico del territorio estatal y municipal que determine las políticas con base en la aptitud del terreno, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural (SEMARNAT, 2012). Así mismo, se debe a la ausencia de transversalidad de los temas ambientales, tanto entre las dependencias del gobierno municipal, como con los otros niveles de gobierno.

La pérdida de la cobertura vegetal en la ciudad de Aguascalientes y zona conurbada se puede constatar al analizar diversos indicadores que a su vez se traducen en el aumento de la mancha urbana, como el número de autorizaciones para el cambio de uso de suelo y el incremento en la cantidad de asentamientos humanos, industriales y de infraestructura urbana. También, el número de solicitudes de derribo de árboles que se presentan tanto a las autoridades federales, estatales como municipales en materia ambiental, representa un buen indicador de la pérdida de cobertura vegetal natural, destacando la desaparición de especies nativas como el mezquite (*Prosopis laevigata*) y el huizache (*Acacia farnesiana* y *A. schaffneri*) (Ver imagen 26 y 27). Por ejemplo, en el año de 2009 en la ciudad de Aguascalientes en promedio se derribó un árbol de mezquite de 7 m de altura por día, principalmente debido a la construcción (Ávila-Villegas, datos no publicados).

Imagen 26  
Derribo de Árboles  
Carretera a Norias de Ojocaliente



Imagen 27  
Fraccionamiento  
Capital City



No obstante, dentro de una ciudad son poco perceptibles los efectos ambientales de la pérdida de la cobertura vegetal, estos tienen consecuencias que a mediano o largo plazo afectarán la calidad de vida de sus habitantes. El caso más representativo es la disminución de los metros cuadrados de áreas verdes por habitante, los cuales según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se deben mantener entre los 9 y 12, como un valor óptimo de calidad de vida. No obstante, en la ciudad de Aguascalientes apenas se alcanzan los 7.5 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante. De esta manera, la constante pérdida de la cobertura vegetal representa un retroceso en la calidad de vida de los habitantes de esta ciudad y su zona conurbada, ya que esto implica la pérdida de los servicios ambientales que las áreas verdes proveen como: 1) la captación de agua, 2) la regulación del microclima de la ciudad, 3) la captura de carbono y liberación de oxígeno, 4) la retención del polvo atmosférico, 5) la retención del suelo y la disminución de las inundaciones, 6) el amortiguamiento del ruido, 7) el mejoramiento del paisaje urbano y 8) el refugio la fauna que alberga la ciudad. Por ejemplo, durante la temporada de lluvias en diversas partes de la ciudad de Aguascalientes se producen fuertes avenidas de agua que provocan inundaciones aguas abajo, como en el cruce de la Av. Alameda con la Av. de la Convención de 1914 o en la Ave. López Mateos; por otra parte, la zona centro es considerablemente más caliente que los márgenes de la ciudad, representando una importante isla de calor; otro ejemplo, es la zona oriente de la ciudad que carecía de áreas verdes, pero que en la actualidad cuenta ya con la Línea Verde, con 12 kilómetros de áreas verdes, que ha transformado a esa zona de un paisaje urbano monótono y sombrío con problemas sociales, en una zona de gran impulso socio ambiental. (Ver imagen 28 y 29).

Imagen 28  
Vista Panorámica  
Oriente de la Ciudad



Imagen 29  
Vista Panorámica



Por otra parte, la pérdida de la cobertura vegetal implica la desaparición del hábitat y las especies silvestres que allí se encuentran, siendo de especial interés aquellas que son endémicas o que están en riesgo. El caso más representativo de este fenómeno en Aguascalientes es el de la rana de madriguera (*Smilisca dentata*), la cual es un anfibio endémico de la región catalogado como amenazado según la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo la pérdida del pastizal natural y huizachal su principal problema de conservación debido al crecimiento de la mancha urbana (Ávila-Villegas *et al.*, 2009) (Ver imagen 30 y 31).

Imagen 30  
Rana de Madriguera  
Ejemplar de *Smilisca Dentata* 1





Imagen 31  
Ejemplar de Smilisca Dentata 2



La pérdida de la cobertura vegetal también tiene efectos en la economía urbana y las relaciones sociales. Por ejemplo, en la ciudad de Aguascalientes existe una fuerte controversia respecto a la protección de un predio de 38 ha., con vegetación original, llamado “Mezquitera La Pona”, en el que existen mezquites de gran talla y edad y en el que habitan hasta 72 especies de animales (Ver imagen 32 y 33). Mientras que sus dueños tienen la intención de construir en él un fraccionamiento, ciertos grupos de la sociedad como SOS La Pona A.C. demandan su conservación para uso y disfrute de la ciudadanía. Hasta el momento, ni el Gobierno Federal ni el Municipal de Aguascalientes han autorizado el cambio de uso de suelo de este sitio hasta que se encuentre una solución justa tanto para sus dueños, como para el interés público y ambiental de la ciudad.

Imagen 32  
Mezquitera La Pona



Imagen 33  
Mezquitera La Pona  
Imagen Satelital



Otro ejemplo se tiene al sureste de la ciudad donde se encuentra el arroyo “Cobos”, perteneciente a la cuenca del mismo nombre, y el cual se caracteriza por un paisaje bien conservado, la presencia de más de 150 especies de flora y fauna silvestres, y en el cual constantemente afloran vestigios paleontológicos del Pleistoceno de gran relevancia (Ver imagen 34 y 35). Este sitio está bajo constante amenaza principalmente debido a su contaminación con escombros y otros residuos, a la extracción de materiales pétreos, a la contaminación del agua, y sobre todo, a la expansión de la mancha urbana que no contempla su protección ni uso sustentable (turístico-recreativo-educativo). Actualmente la asociación civil Fundación Zoológica de Aguascalientes, A.C., se esfuerza por proteger y desarrollar un proyecto sustentable en este lugar, pero con poco apoyo de las instituciones y poco financiamiento para llevarlo a cabo. Ejemplos como este se dan en otros de los diversos arroyos que atraviesan o están en torno a la ciudad de Aguascalientes, como el arroyo San Francisco, Las Víboras y Morcinique.

Imagen 34  
Arroyo Cobos. Vista Panorámica (1)





Imagen 35  
Arroyo Cobos. Vista Panorámica (2)



Existen diversas respuestas a la problemática de la pérdida de la cobertura vegetal en Aguascalientes. En primer lugar, se realizan campañas de reforestación en el área urbana por los tres niveles de gobierno, buscando la participación social. Cabe destacar, que estas reforestaciones no alcanzan a compensar el alto índice de pérdida de la cobertura vegetal derivado de las obras de construcción, además que muchas veces no se planean adecuadamente en cuanto a las temporadas del año, sitios y especies seleccionadas, puesto que forman parte de agendas políticas y no de un plan ambiental bien fundamentado. Actualmente se está ejecutando una obra de gran magnitud e impacto positivo en la creación de áreas verdes llamada “Línea verde”, que consiste en la construcción de un parque lineal de 12 Km. de longitud en torno a la zona de restricción que corre a lo largo de un poliducto de PEMEX en el oriente de la ciudad (Imagen 36 y 37). Además de prestar diversos servicios ambientales a través de la plantación de más de 5,500 árboles de más de 4 m de altura y 280,000 m<sup>2</sup> de pasto, este proyecto favorecerá la calidad de vida de los habitantes de esta zona y contribuirá a disminuir sus problemas sociales. También, en el año 2011, con recursos federales los tres niveles de gobierno llevaron a cabo un proyecto de restauración de los arroyos “El Molino” y “La Hacienda” que atraviesan la ciudad de Aguascalientes de oriente a poniente, y en el cual se llevaron a cabo labores de poda, desmalezado, retiro de residuos sólidos urbanos, afinación de taludes y reforestación (Imagen 38 y 39).

Imagen 36  
Línea Verde  
Vista Panorámica (1)



Imagen 37  
Línea Verde  
Vista Panorámica (2)



Por otra parte, con la intención de reglamentar la creación y manejo de las áreas verdes en el Municipio de Aguascalientes, la presente administración a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SEMADESU), con la colaboración de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA) están elaborando el “Manual de Forestación, Reforestación y Manejo de Áreas Verdes del Municipio de Aguascalientes”. En éste se describen las especies arbóreas y arbustivas más recomendadas para la reforestación y forestación urbana en el municipio, diversas recomendaciones para su cuidado y mantenimiento, así como un tabulador de compensaciones por derribo de árboles.

Imagen 38  
Restauración de los arroyos “El Molino” y “La Hacienda”  
Conformación de Sendero



Indudablemente, en Aguascalientes quedan muchas metas por alcanzar para detener y disminuir la pérdida de la cobertura vegetal y por ende, la pérdida de la biodiversidad. La principal de ellas es

consolidar los programas ambientales de largo plazo a nivel local, como el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Estatal y posteriormente el municipal, incluyendo un enfoque de protección y uso sustentable de la biodiversidad. Además, el H. Ayuntamiento de Aguascalientes debe dar continuidad y reforzar las capacidades institucionales, de personal e infraestructura de la SEMADESU, creada en la presente administración para proteger el medio ambiente e impulsar el desarrollo sustentable del municipio.

Imagen 39  
Equipo de Trabajo



Por otra parte, el Municipio de Aguascalientes deberá estar atento a que el Gobierno del Estado de Aguascalientes retome, actualice, difunda e inicie la implementación de la Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes (ECUSBEA), publicada en el 2008 por el Gobierno del Estado, la Universidad Autónoma de Aguascalientes y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), y en la que se incluye un diagnóstico del estado que guarda la diversidad biológica en el estado y sus municipios, así como las propuestas que los diversos sectores de la sociedad hicieron para atender su problemática y fomentar su cuidado y uso sustentable. A mediano y corto plazo, se deben consolidar y mejorar los programas que están en operación en el municipio. Por ejemplo, los programas de reforestación deberán realizarse bajo un esquema de mayor planeación, haciendo uso de diversas herramientas como un sistema de información geográfica, con el objeto de reforestar las zonas más adecuadas, con especies más aptas a las condiciones ambientales del municipio y en las temporadas más favorables (lluvias). Por otra parte, los programas de educación ambiental que imparte el H. Ayuntamiento de Aguascalientes a través del “Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático” de la SEMADESU, deben ampliar su temática para abordar, además de los temas sobre el manejo de residuos sólidos y del agua, temas sobre biodiversidad y su importancia. En este caso, deberán hacer énfasis en la importancia de los árboles con especial atención sobre las especies nativas (mezquites y huizaches), las áreas verdes y los servicios ambientales que nos prestan.

### **Falta de Transversalidad y Vinculación en los Programas Gubernamentales**

A pesar de que dentro de la Ciudad de Aguascalientes existe una mínima diversidad en la que podamos volcar todo nuestro ímpetu para proteger, es necesario analizar cuál es su situación y atenderla, ya que si bien existen pocos lugares en donde encontrar especies nativas o endemismos, es necesario considerar el tipo de diversidad biológica que actualmente existe, ya que sabemos que interfiere en los ecosistemas de la ciudad pero más aún puede afectar a los ecosistemas que la circundan, así como en la salud y bienestar de la población.

El crecimiento urbano, el inadecuado ordenamiento ecológico del territorio, la presencia e introducción de especies exóticas, por mencionar sólo algunas, han sido las causas que han provocado que la diversidad biológica y el capital natural de la ciudad de Aguascalientes hayan sido seriamente modificados y son pocos ya, los lugares en donde podemos encontrar realmente especies nativas que proteger.

Esta situación genera que las generaciones presentes, y más las futuras, desconozcan la biodiversidad nativa de la ciudad y por lo tanto, conlleva a una ausencia de identificación y una carencia cultural hacia lo nuestro.

Entre las causas de los diversos problemas relacionados con la protección de la diversidad biológica resalta la forma en cómo participan las autoridades en el tema. La atención a la protección y conservación de la biodiversidad corresponde a los tres órdenes de gobierno, en donde, de acuerdo con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, las Leyes Generales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de Vida Silvestre, y de Desarrollo Forestal Sustentable, su competencia es concurrente, en este sentido, la Federación, las Entidades Federativas y los Municipios deben realizar acciones que protejan ese aspecto.

De acuerdo con las mismas leyes y de manera muy general podríamos señalar que a la Federación le corresponde en principio lo relativo a la vida silvestre, las especies exóticas y los ejemplares ferales, sin embargo, los estados también participan en ello “en el ámbito de sus respectivas competencias”. A los estados les concierne las especies domésticas y por su parte a los municipios lo referente a la sanidad de perros y gatos.

Respecto a los recursos forestales, corresponde a la Federación la conservación de los terrenos forestales y preferentemente forestales, así como los que se encuentran en las zonas de jurisdicción federal; a los municipios la vegetación que hay en los parques, jardines, camellones, y en el ámbito territorial de su competencia, y por exclusión, a los estados les corresponden los terrenos diversos a los forestales, que pueden ser los destinados a actividades agrícolas o pecuarias, por mencionar algunos.

Tratándose de la vida acuática le corresponde su protección a la Federación, ya sea porque se trate de cuestiones relacionadas con los alimentos o porque se trate de especies en peligro o riesgo.

Asimismo, dentro de cada orden de gobierno existen diferentes dependencias de las administraciones federal, estatal y municipal que tienen que ver con el tema, por ejemplo, en el ámbito federal participan de forma directa la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Comisión Nacional Forestal, la Comisión Nacional del Agua y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, pero también se encuentran involucradas las Secretarías de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentos y de la Reforma Agraria. El Estado de Aguascalientes ha creado a la Secretaría de Medio Ambiente, a la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente y al Instituto del Agua, pero también tienen injerencia las Secretarías de Gestión Urbanística y Ordenamiento Territorial, así como de Desarrollo Rural y Agro empresarial. Por su parte, el Municipio de Aguascalientes cuenta con la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, la Secretaría de Servicios Públicos, la Comisión Ciudadana de Agua Potable y Alcantarillado, pero además intervienen en el tema la Secretaría de Desarrollo Urbano.

Esta forma de distribuir la competencia de los tres órdenes de gobierno y que en todos los casos aplica una concurrencia, y una participación muy amplia de diversas dependencias, genera la necesidad primordial de que exista una actuación coordinada en la atención de los problemas que afectan a la biodiversidad, ya que si bien existen temas expresamente otorgados a un nivel de gobierno, como puede



ser el agua potable a los municipios, hay otros en los que su distribución no es clara o tiene lagunas muy grandes.

Efectivamente, aun y cuando las leyes referidas señalan que uno de sus objetos es distribuir la competencia de los 3 órdenes de gobierno en determinada materia, esta competencia concurrente lo único que ha generado es una falta de claridad respecto de qué le corresponde a cada uno y por lo tanto, ha generado por un lado un desconocimiento de las facultades y obligaciones de cada nivel de gobierno y por el otro, la justificación de no actuar para no incurrir en una ilegalidad o incluso la actuación simultánea e innecesaria de dos o más autoridades, de tal manera que no existe una solución real a los problemas relacionados con la biodiversidad.

Por mencionar un ejemplo, las denuncias por presencia de ejemplares de vida silvestre en la ciudad no son atendidas de una manera rápida y específica, las razones son, la vida silvestre le corresponde en principio a la Federación, pero dentro de las facultades otorgadas a sus dependencias, SEMARNAT, PROFEPA, no ha sido específicamente señalado cuál tiene la competencia para recoger estos animales y llevarlos a su hábitat o algún lugar en donde puedan ser atendidos, además de que una facultad genera la transmisión de recursos, por lo que si a ninguna de estas dependencias se les otorga recursos para este tipo de acciones, difícilmente podrán realizarlas; asimismo, si el ejemplar se encuentra en un lugar de difícil acceso a lo mejor se requiere la presencia de protección civil o de los bomberos, autoridades que ni son ambientales ni son de la federación, por lo que resulta a veces complicado que una u otra la atiendan, más cuando se encuentra en una propiedad privada.

Es decir, el tema es complicado por la propia naturaleza del mismo, sin embargo, la forma en cómo está regulado lo hace aún más difícil de atender y por lo tanto de solucionar. Las autoridades participan de más o simplemente no participan, existe una sobre regulación en algunos temas y en otras, ausencias de ella.

Por ejemplo, en la legislación federal, estatal y municipal se prevén disposiciones para el trato digno de especies de vida silvestre, los tres órdenes de gobierno han establecido la prohibición del maltrato, sin embargo, hay pocas disposiciones que digan de manera específica cómo debe ser la atención de estos ejemplares y bajo qué condiciones se deben tener para poder considerar que hay trato digno.

Otro ejemplo, las especies exóticas son competencia federal, existen especies exóticas que son consideradas como invasoras y que se ha comprobado que representan una amenaza para la diversidad biológica nativa, la economía o la salud pública, razón por la cual la Ley General de Vida Silvestre ha establecido desde su expedición en el año 2000, que la SEMARNAT debe determinar en normas oficiales mexicanas o en acuerdos secretariales las listas de especies exóticas invasoras para nuestras especies nativas, además que estas listas deberán ser revisadas y actualizadas cada 3 años. A la fecha no existen listados al respecto, lo que obviamente ha permitido la importación de ejemplares que en algunos países se han considerado como plagas y que en el nuestro por la falta de normas se ha autorizado su introducción, un caso es el periquito monje (*Myiopsitta monachus*), que en Aguascalientes se vende sin ninguna limitación.

Estos casos se repiten desafortunadamente con mucha frecuencia en la regulación y atención del tema. Si a esto le aumentamos la falta de conocimiento de legisladores federales y estatales y del mismo ayuntamiento sobre este tópico, la regulación es pocas veces preventiva y resolutive, pero también genera que las autoridades administrativas encargadas de resolver esta problemática puedan tener más claro la forma en cómo deben actuar y por lo tanto, su gestión en ocasiones es imprecisa y en el mejor de los casos se duplica con la actuación de otras autoridades.



Es importante considerar que es necesaria la participación de los tres órdenes de gobiernos en el tema, sin embargo, debe ser coordinada y clara, evitando la ausencia o la duplicidad, pues de esta manera no se resuelven los problemas y sí se generan erogaciones innecesarias. Por ello no basta con la creación de múltiples y diversos programas en temas de biodiversidad, sino que lo necesario es que estos programas definan de manera clara y congruente con las facultades y posibilidades de cada orden de gobierno y de cada dependencia competente, las acciones que deben realizar ante determinada situación.

Una falta de coordinación y una actuación transversal en el tema generan impactos graves que afectan a la sociedad de diversas formas. Los ecosistemas se ven alterados con el aumento en la contaminación ambiental y por lo tanto la disminución de hábitats, la destrucción de áreas verdes, aprovechamiento y venta ilegal de ejemplares de vida silvestre, introducción de especies exóticas, desplazamiento, reducción y pérdida de especies nativas, presencia de plagas y en consecuencia, el aumento de islas de calor, disminución de áreas para el entretenimiento, afectaciones en la salud humana.

De igual manera, una legislación confusa y una falta de transversalidad en la atención de estos problemas permiten la ilegalidad de los particulares y que su actuar provoque afectaciones serias como es la remoción de la cobertura vegetal sin autorización, el aprovechamiento clandestino de especies de vida silvestre, la posesión de especies silvestres manejadas como mascotas sin que tenga la autorización correspondiente ni las condiciones adecuadas, entre otras.

Existe un impacto en la economía pues se destinan recursos que supuestamente van a resolver el problema, sin embargo, en los hechos se duplican los esfuerzos y el dinero en lugar de ser adecuadamente empleado sólo se designa a temas que no están ligados con la materia.

Se presenta una inconformidad ciudadana que puede generar conflictos en las relaciones sociales o con la misma autoridad. Muchas de las conductas ilícitas de la población derivan en denuncias ambientales que por la falta de una legislación clara, el conocimiento de la autoridad y la coordinación entre ellos, no son debidamente resueltas y en consecuencia, las personas que denuncian se sienten molestas, inconformes y hasta desilusionadas por el actuar de la autoridad, además de que se pierde credibilidad y esto como un círculo vicioso genera que sigamos fomentando la ilegalidad entre los particulares, en unos porque no se les sanciona y en otros porque piensan que entonces a los que tienen una conducta ilícita les puede ir mejor que a los que no.

Asimismo, resulta mucho más difícil que exista una coordinación o planeación interinstitucional para atender los desastres naturales derivados de estos problemas, ya que no existe una respuesta adecuada ni de los particulares ni de las autoridades.

A pesar de todo lo anterior, no podemos dejar de mencionar que existen acciones importantes que la autoridad y la sociedad han realizado para atender estos problemas. En Aguascalientes se han creado consejos consultivos de nivel estatal y municipal, en donde de manera global se ven cuestiones ambientales. Hay un consejo forestal, cuya creación está prevista desde la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y que principalmente emite opiniones sobre permisos y autorizaciones de aprovechamiento y cambio de uso de suelo.

Desafortunadamente, aunque son mecanismos de participación ciudadana su reunión depende de la iniciativa de las autoridades que los dirigen, ya que su dirigencia está en manos de la misma autoridad y, por lo tanto, sólo se convoca cuando la autoridad requiere que se atiendan cuestiones de su interés y no de la ciudadanía, la cual no tiene facultades para citar a los integrantes. De igual manera, la participación que puedan tener los consejos también depende mucho de la voluntad política de las autoridades y no de una normatividad expresa, ya que si bien la ley estatal prevé algunas obligaciones, no hay sanciones para la autoridad en el caso de que no se lleven a cabo.

Se pueden señalar algunas causas a los pocos resultados de estos consejos. Una de ellas es la falta de inclusión de dependencias que no corresponden al sector ambiental pero que sus acciones repercuten en el ambiente, como por ejemplo las dependencias encargadas de realizar las obras públicas o las cuestiones agropecuarias. Los integrantes no establecen compromisos o acuerdos y los que se llegan a tomar no se les da el debido seguimiento, mucho de ello depende de que quienes participan como representantes de las autoridades no son servidores con nivel de decisión y entonces acuden pero sólo para tomar nota y no vuelven con la tarea y en el peor de los casos ni vuelven, ya que en la siguiente reunión mandan a otro. Estos consejos no cuentan con presupuesto ni sus acuerdos son vinculantes, entonces es muy difícil implementar acciones o exigir a las autoridades que adopten las recomendaciones que puedan surgir ahí.

Para apoyar los programas ambientales, se han creado fondos ambientales. A nivel federal existe uno exclusivamente para las cuestiones forestales, ya que el que prevé la Ley General de Vida Silvestre lo remite a un fondo ambiental. La del Estado tiene poca transparencia en el sentido de que se desconoce a nivel ciudadanía qué parte o qué programas se realizan con los recursos del fondo.

Si bien, el objetivo de estos fondos es que los programas en materia ambiental tengan un recurso económico independiente del presupuesto asignado a las dependencias o que el que se tenga ya asignado se vea aumentado, muchos de los recursos provienen de multas, que en el caso de la Federación el cobro es muy lento, y además una gran parte de los recursos se va en el pago al personal más que a las acciones en sí mismas, lo que hace que los resultados no sean los esperados.

Otra respuesta por parte del mismo Municipio de Aguascalientes fue la creación del Observatorio Ciudadano que permite dar seguimiento a los programas de la administración municipal, y sirve como un factor de presión para que las dependencias rindan informes a la ciudadanía. Su creación es reciente, inició con esta administración (2011-2013), sin embargo se está consolidando y ha permitido que la participación de la ciudadanía tenga un canal y sea más visible para las autoridades, además de que ha podido ir coordinando un poco más las acciones de la administración pública municipal.

La previsión en la Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes de la Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes que ha sido definido *como el documento rector con una visión a 30 años que establece el marco orientador de acciones, bajo los principios de coordinación interinstitucional, búsqueda de consensos, participación ciudadana y co-responsabilidad entre sociedad y gobierno, para asegurar la conservación y uso sustentable de la biodiversidad del estado de Aguascalientes*; y permitió la elaboración de un Estudio de Caso que es el diagnóstico de la biodiversidad que existe en el Estado de Aguascalientes, asimismo se creó como órgano auxiliar de la Secretaría del Medio Ambiente, la Comisión Estatal para el Conocimiento, Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad. Desventuradamente, estas acciones se concretaron a finales de la administración pública estatal inmediata anterior, lo que provocó que quedara como un esfuerzo de otro gobierno y que no se haya dado una continuidad. Asimismo, y a pesar de que en la misma ley ambiental del Estado se disponga la creación de un fondo que atienda las cuestiones de biodiversidad, incluyendo la investigación, no se observan recursos para la implementación de las acciones, además de que no existe compromiso por las instituciones participantes.

En consecuencia, se considera que si bien ha habido avances para la atención de los problemas relacionados con la biodiversidad, existen algunas acciones que pueden mejorar o ayudar a que éstos sean más rápidamente resueltos, algunas propuestas son que a los consejos consultivos se les dote con mayor autoridad para poder participar y decidir, que su actuación sea regulada pero que se les permita una autonomía y no que la dirigencia sea desde la misma autoridad, pues de lo contrario sólo están a la voluntad de ésta. Que se someta al consejo obras o actividades gubernamentales que puedan generar una alteración grave en los ecosistemas. Asimismo, es necesario que cada institución participante dote de los

insumos necesarios y suficientes, como el caso del presupuesto, del personal, de la infraestructura y del tiempo para cumplir con los compromisos que se acuerden.

Los fondos ambientales son muy necesarios pero se deben consolidar y transparentar. De igual manera es conveniente que el porcentaje mayor de recursos sea destinado a la atención de los problemas y no a la administración de los programas. Asimismo, es conveniente que el Ayuntamiento de Aguascalientes prevea en su normatividad la creación de un fondo destinado a programas de su capital natural.

Consolidar la operación del Observatorio Ciudadano para que la atención de los problemas ambientales tenga una adecuada coordinación y el tema ambiental esté previsto en todos los temas del municipio, para así fortalecer su transversalidad.

Elaborar el documento de planeación que contenga la Estrategia de Biodiversidad del Estado y promover para que las instituciones participantes en esta estrategia asuman sus compromisos y asignen los insumos necesarios para su implementación.

## Bibliografía

- Ávila-Villegas, H., C. Flores de Anda y L. F. Lozano-Román. 2009. Distribución de la rana de madriguera (*Smilisca dentata*) en el estado de Aguascalientes, México y nuevas perspectivas para su conservación. Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana, 17(1):57-60.
- Dorado N. A. 2010. Fundación biodiversidad. ¿Qué es la Biodiversidad? Publicación para entender su importancia su valor y los beneficios que nos aporta. Madrid.  
<http://www.fundacion-biodiversidad.es/habladebiodiversidad/pdf/que%20es%20la%20biodiversidad.pdf>
- Fundación IPADE, 2012. Pérdida de Biodiversidad y pobreza. Boletín 50°-1°, Madrid.  
[http://www.fundacion-ipade.org/upload/pdf/Biodiversidad\\_pobreza.pdf](http://www.fundacion-ipade.org/upload/pdf/Biodiversidad_pobreza.pdf)
- GreenFacts. Hechos sobre la salud y medio ambiente. 2001. Biodiversidad- el Consenso Científico, Resumen de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio.  
<http://www.greenfacts.org/es/biodiversidad/biodiversidad-foldout.pdf>
- Lambin, E.F., B.L. Turner, J.G. Helmut, S.B. Agbola, A. Angelsen, J.W. Bruce, O.T. Coomes, R. Dirzo, G. Fischer, C. Folke, P.S. George, K. Homewood, J. Imbernon, R. Leemans, X. Li, E.F. Moran, M. Mortimore, P.S. Ramakrishnan, J.F. Richards, H. Skanes, W. Steffen, G.D. Stone, U. Svedin, T.A. Veldkamp, C. Vogel y J. Xu. 2001. The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. Global Environmental Change 11: 261–269.
- Report of the Millenium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. Sarukhán, \* and Whyte, A. Review Editors. 137 pp. ISBN 1-59726-040-1.
- Semarnat, 2012. En: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Paginas/OrdenamientoEcol%C3%B3gico.aspx>, visitado el: 18 de julio de 2012.

### 3.5. Suelo

#### Suelo Urbano y Suburbano

Distribución de asentamientos (índice de Clark Evans).

Para poder medir la distribución de la población en el territorio municipal se utilizó el índice de Clark Evans para conocer la distribución de la población del municipio.

$$R_n = 2d\sqrt{n/s}$$

Donde d= distancia promedio de cada asentamiento.

Donde s= superficie del territorio.

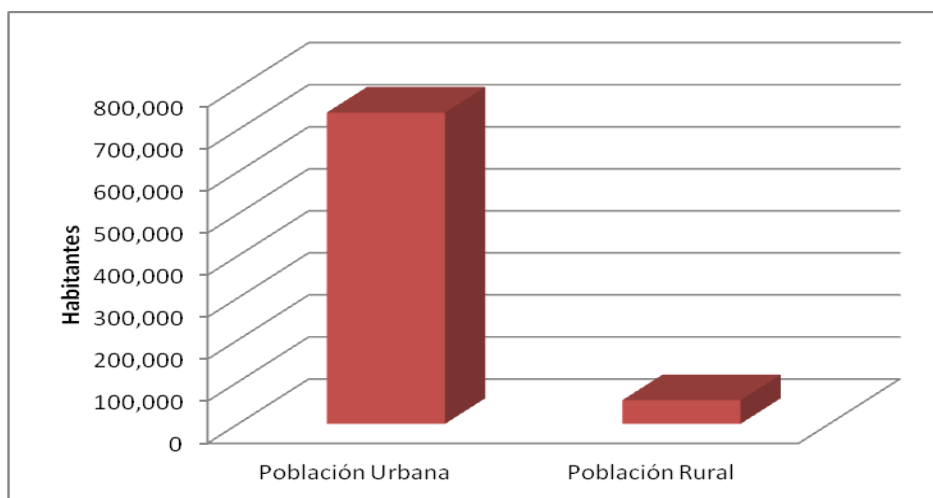
Donde N= número de asentamientos.

En el Municipio de Aguascalientes la distribución espacial de sus asentamientos humanos se da de dos maneras según el rango de población de la localidad; las localidades menores a 1,000 habitantes se encuentran concentradas en la periferia de la mancha urbana, mientras que las localidades mayores a 1,000 habitantes presentan un valor en el índice de Clark de 0.30 que enmarca concentración semi-dispersa de las localidades mayores a 1,000 habitantes y aquellas localidades representativas del municipio.

#### Índice de Urbanización

El índice de urbanización determina la concentración de la población que reside en el área urbana y su distribución espacial dentro del municipio donde la mayor parte de la población se concentra en el área urbana.

Gráfica 26  
Población Urbana y Rural del Municipio de Aguascalientes



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la integración territorial (Tabulados básicos ITER 2010 INEGI).



Tabla 18  
Población Municipal  
Urbana/Rural  
GMU

Municipio	Población Municipal	Población Urbana	Población Rural	GMU	Extensión Municipal
Aguascalientes	797,010	740,680	56,330	0.91	120,838.83

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la integración territorial (tabulados básicos ITER 2010 INEGI).

### Usos del suelo

La ciudad sufre conflictos sociales causados por el crecimiento desequilibrado y la ausencia de regulación adecuada de los usos del suelo. El impacto inmediato se refleja en la especulación y en la ocupación de zonas altamente productivas por fraccionamientos o asentamientos humanos irregulares, situación que da lugar a la disminución de la producción agrícola e incrementan las demandas de los servicios de infraestructura, equipamiento y propician altos costos de urbanización.

Imagen 40  
Matorral Urbano





La incompatibilidad de los usos del suelo es solo una de las consecuencias de la falta de control y regulación en los destinos del suelo, si no definen correctamente, la ciudad sufrirá los problemas de un crecimiento desequilibrado y se generarán conflictos sociales, a sabiendas de que el impacto inmediato se refleja en la especulación del suelo urbano y la ocupación de zonas altamente productivas por fraccionamientos o asentamientos humanos irregulares, que disminuyen la producción agrícola e incrementan las demandas de los servicios de infraestructura y equipamiento, que representa en altos costos de urbanización.

- Las áreas no urbanizables, de conservación ecológica y de alto potencial agrícola se localizan en una franja paralela al Río San Pedro, en el Poniente de la ciudad.
- Los espacios mixtos, comercios y oficinas se localizan en el Centro.
- Las áreas verdes, espacios abiertos, jardines vecinales y parques urbanos se concentran en mayor proporción en la franja que va del Centro hacia el Oriente.
- El uso de suelo industrial se ubica al Sur de la ciudad, pero existen fábricas dentro de los límites de la mancha urbana.
- Las áreas comerciales, supermercados y centros de abasto se dispersan en todo el territorio urbano, pero en menor proporción en el Oriente y las zonas de desarrollo controlado del Centro Histórico.

### Diagnóstico General

El uso del suelo que se dio en la ciudad de Aguascalientes fue producido por su crecimiento y por el tipo de actividades económicas que se manejaban.

Predomina el uso habitacional, que representa el 75% de la superficie total y se encuentra diseminado en toda la mancha urbana.

Imagen 41  
Viviendas Populares/ Tanques Solares



Las áreas no urbanizables, las áreas de conservación ecológica y las de alta potencialidad agrícola se encuentran al poniente y en una franja paralela al río San Pedro; los espacios mixtos, comercios y oficinas mezclados con vivienda se ubican en la parte central de la ciudad; las áreas verdes y espacios abiertos,

jardines vecinales y parques urbanos se localizan en mayor proporción en una franja de la parte media de la ciudad, hacia el oriente y, en menor proporción, al poniente; el uso del suelo industrial se encuentra localizado al sur de la ciudad; también hay algunas fábricas dentro de la mancha urbana; las áreas comerciales, supermercados, centros de abasto y centros comerciales están dispersos en toda la ciudad, con menos representatividad en la parte oriente, y las zonas especiales de desarrollo controlado comprendidas en la zona delimitada como el centro histórico.

### **Descripción particular de los usos del suelo**

#### **Fraccionamientos**

El uso del suelo habitacional por su nivel socioeconómico. Se divide en diferentes tipos de fraccionamientos: de interés social, popular, medio, residencial, campestre, granjas de explotación agropecuaria, mixtos (medio y popular), que pueden ser en régimen de propiedad en condominio. Y por su antigüedad se dividen en barrios y colonias.

De tipo interés social y popular están mezclados y se localizan regularmente al oriente, sur y noreste, y fuera de la avenida de la Convención 1914 y de la avenida Aguascalientes, de tipo medio se localizan principalmente al norte y sur; de tipo residencial y campestre se encuentran al noroeste y sureste primordialmente; hay tres granjas de explotación agropecuaria, al poniente: la Ciudad de los Niños, al norte Nuevas Granjas Fátima, y al oriente: Villas de Iturbide.

Dentro del primer anillo se localizan siete barrios y treinta y tres colonias tradicionales. Los fraccionamientos mixtos se encuentran al norte y al sur de la ciudad.

Destaca el hecho de que la tercera parte de las manzanas están ocupadas con un nivel bajo de densidad de población, o por grandes industrias, o que sean lotes baldíos.

#### **Uso habitacional**

Las zonas habitacionales se definen por su ubicación, densidad, calidad de los servicios urbanos y el nivel de la población.

1.- Tipo campestre. El lote mínimo es de 1,000 metros cuadrados y solamente hay cuatro; se localizan: al noroeste, los fraccionamientos El Campestre y La Herradura; al sur, el fraccionamiento Vista Alegre; y al suroeste Canteras de San Javier.

Algunos de los propietarios han subdividido de manera particular no oficial el lote para sus hijos, o para venta.

2.- Tipo residencial El lote mínimo es de 450 metros cuadrados. Están situados al noroeste: Pulgas Pandas, Misión del Campanario y Lomas del Campestre, entre otros; y al suroeste, Jardines del Lago. Este tipo de uso es de menor proporción en la ciudad, debido a que las personas prefieren el tipo medio por la dimensión del lote, la ubicación y el nivel socioeconómico de las personas es similar.

3.- Tipo medio. El lote mínimo es de 200 metros cuadrados y suele relacionarse con el tipo residencial, porque son parecidos, excepto por el tamaño. Se localizan, al suroeste: Los Bosques, Bosques del Prado, La Concepción; al poniente Colinas del Río y del Valle; al norte, Arboledas y San Cayetano, entre otros; al sur: Las Américas, Jardines de Aguascalientes, Jardines de la Concepción y el Dorado, por mencionar algunos.

4.- Tipo popular. El lote mínimo es de 90 metros cuadrados. Está distribuido por toda la ciudad, y los que son relativamente nuevos se ubican principalmente al oriente: Santa Anita, Casa Blanca, Vistas del Sol, entre otros.

5.- Tipo interés social: El lote mínimo es de 90 metros cuadrados. Se concentran en el oriente de la ciudad, los más antiguos: Jesús Terán y IV Centenario, y los más modernos: Morelos 1, Morelos 2, Solidaridad, Ojocaliente I, Ojocaliente II, Ojocaliente III, y muchos más.

Este tipo de fraccionamiento se ha ido popularizando principalmente por la relativa facilidad para adquirirlos, y por el valor del suelo.

6.- Condominio. Hay varios tipos y se localizan en toda la ciudad. Por las características del régimen de propiedad, en cuanto a la copropiedad de áreas y construcciones comunes y ante la imposibilidad de la subdivisión, se han realizado muchos cambios de uso del suelo por el condominio. Por sus dimensiones, de 90 a 450 metros cuadrados, se mencionan los siguientes: al norte, Jardines del Campestre, Puerto las Hadas, Puerta Navarra y las Trojes, y al sur: Villas de Bonaterra, Residencial del Parque, Virreyes.

7.- Colonias y Barrios. No se encuentran en la clasificación de la normatividad oficial vigente; también los niveles socioeconómicos están mezclados. Por su antigüedad, regularmente se encuentran en el centro y avanzan hasta el primer anillo. No se tenían regulados por la traza urbana, la dimensión de las calles, las áreas de donación y el tamaño de los lotes. Los más destacados son el Barrio de San Marcos, el Barrio del Encino, el Barrio de Guadalupe, el Barrio de la Purísima, la Colonia San Pablo, la Colonia del Carmen y la Colonia la Fe.

8.- Tipo mixto. Se mezclan lotes del tamaño popular y medio. Hay tres, al norte: Villa Teresa, al sur: Versalles 1ª sección y 2ª Sección, al suroeste: el fraccionamiento Lic. Manuel Gómez Morin.

### **Zonas de uso mixto**

Estas zonas comprenden áreas concentradoras de actividades comerciales y de servicios (oficinas) junto con el uso habitacional y están ubicadas con más frecuencia en el primer cuadro de la ciudad, principalmente en los corredores Avenida Adolfo López Mateos, 5 de Mayo, Morelos, Francisco I. Madero, entre otras. Se otorgó este uso del suelo por su localización y primordialmente por su fácil acceso de cualquier parte de la ciudad.

### **Zonas de uso industrial**

La industria se sitúa principalmente, al sur, en la salida a la ciudad de México: Ciudad Industrial,

Parque industrial ALTEC y Parque industrial Siglo XXI; al oriente: Texas Instruments, al poniente: Parque industrial El vergel, en el centro: J. M. Romo, y al norte: Calidra y Coca Cola. En sus inicios, la industria se vio relegada a las afueras de la ciudad; sin embargo, está siendo devorada por ella.

### **Áreas verdes y espacios abiertos**

Plazas, jardines y áreas deportivas forman parte de casi todos los fraccionamientos a manera de equipamiento urbano, a excepción de los parques Héroes Mexicanos, México, El Cedazo, Balneario

Ojocaliente, La Pona y Tres Centurias, otros de carácter privado, como el Club Campestre, Pulgas Pandas y Futurama, y los alrededores a las áreas verdes que ocupan espacios amplios y extensiones largas, como los camellones centrales de la Alameda, la avenida Fundición, el Canal Interceptor, la avenida Ayuntamiento y la avenida de los Maestros, y pequeñas áreas, como sobrantes de alineamientos y glorietas.

Áreas de conservación ecológica y de restricción para el desarrollo urbano Se trata del uso de suelo no urbanizable por circunstancias especiales, como lo son las áreas verdes naturales, las zonas arboladas, las áreas con pendientes mencionadas con alto riesgo (riberas de ríos, zonas inundables y fallas geológicas) y zonas de recarga de mantos acuíferos y áreas de uso forestal (bosques, matorrales, nopaleras y huizaches). Este tipo de uso del suelo lo contempla el Programa de Desarrollo Urbano de la ciudad de Aguascalientes 2030. Se localiza al poniente y corre paralelo al río San Pedro; además, las áreas de restricción, como líneas de alta tensión, tubería de PEMEX, vía del ferrocarril, subestaciones eléctricas y otras.

### **Áreas comerciales**

Centros comerciales y de servicios que están diseminados en toda la urbe; al norte: Galerías, Altaria, Plaza Universidad, Plaza San Marcos, Agropecuario; al centro: el Parían, Plaza Patria y Expo Plaza; al sur: El Dorado, Villa Asunción, Central de Abastos y Plaza Vestir; al oriente y sureste: Comercial Mexicana Bodega Aurrera. Los centros comerciales localizados en la periferia han desahogado el flujo hacia el centro de la ciudad porque concentran grandes almacenes de productos de primera necesidad, pequeños comercios especializados, a excepción de la zona oriente, con demografía densa, en la que solo hay un gran almacén sin comercios alternos.

### **Zonas especiales de desarrollo controlado**

Se refiere al centro histórico, principalmente, por que las leyes estatales y nacionales obligan a rescatar, conservar, preservar y mejorar el patrimonio histórico, como lo son los edificios, jardines y los catalogados como tales; también incluyen los barrios San Marcos, Guadalupe, La Salud, La Estación, La Purísima y El Encino, y las colonias del Carmen, el Obraje, y la Fe.

### **Suelo urbanizable para uso habitacional**

Se trata de terrenos de propiedad ejidal y privada que se localizan en la toda la periferia metropolitana.

### **Bibliografía:**

1. CNA Programa Hidráulico de Gran Visión 2001-2025 Región VIII Lerma-Santiago-Pacífico .- *Noviembre de 2000*
2. Presidencia de la República.- Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006.

Sistema computarizado para los proyectos elaborados con el método ZOPP – SIZOPP. Gerencia de Planeación Hidráulica.

### **Referencias:**

Ávila-Villegas, H., C. Flores de Anda y L. F. Lozano-Román. 2009. Distribución de la rana de madriguera (*Smilisca dentata*) en el estado de Aguascalientes, México y nuevas perspectivas para su conservación. Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana, 17(1):57-60.

Lambin, E.F., B.L. Turner, J.G. Helmut, S.B. Agbola, A. Angelsen, J.W. Bruce, O.T. Coomes, R. Dirzo, G. Fischer, C. Folke, P.S. George, K. Homewood, J. Imbernon, R. Leemans, X. Li, E.F. Moran, M. Mortimore, P.S. Ramakrishnan, J.F. Richards, H. Skanes, W. Steffen, G.D. Stone, U. Svedin, T.A. Veldkamp, C. Vogel y J. Xu. 2001. The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. Global Environmental Change 11: 261–269.

Report of the Millenium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. Sarukhán, J. and Whyte, A. Review Editors. 137 pp. ISBN 1-59726-040-1.

Semarnat, 2012. En: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Paginas/OrdenamientoEcol%C3%B3gico.aspx>,

visitado el: 18 de julio de 2012.

- Fundación IPADE, 2012. Pérdida de Biodiversidad y pobreza. Boletín 50°-1°, Madrid.  
[http://www.fundacion-ipade.org/upload/pdf/Biodiversidad\\_pobreza.pdf](http://www.fundacion-ipade.org/upload/pdf/Biodiversidad_pobreza.pdf)
- Dorado N. A. 2010. Fundación biodiversidad. ¿Qué es la Biodiversidad? Publicación para entender su importancia su valor y los beneficios que nos aporta. Madrid.  
<http://www.fundacion-biodiversidad.es/habladebiodiversidad/pdf/que%20es%20la%20biodiversidad.pdf>
- GreenFacts. Hechos sobre la salud y medio ambiente. 2001. Biodiversidad- el Consenso Científico, Resumen de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio.  
<http://www.greenfacts.org/es/biodiversidad/biodiversidad-foldout.pdf>



CAPÍTULO

# IV



H. AYUNTAMIENTO  
CONSTITUCIONAL  
DEL MUNICIPIO DE  
AGUASCALIENTES  
2011-2013

## **CAPÍTULO IV**

### **Medio Ambiente y Sociedad (Impacto).**

Día con día la población humana aumenta a pasos vertiginosos, y con ella la demanda de satisfactores que permitan conservar el ritmo de vida al que nos hemos acostumbrado. México, y en particular Aguascalientes, no son la excepción, ejemplo de ello es que en las tres últimas décadas la población estatal casi se ha triplicado, pasando de los 338 100 habitantes en 1970 a 944 300 habitantes en el 2000 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). Esta creciente población demanda una serie de bienes y servicios que aseguren una buena calidad de vida y un óptimo desarrollo, los cuales deben ser cubiertos y satisfechos a corto plazo. Una de las principales demandas es contar con una vivienda que les permita tener un patrimonio y con ello estabilidad y seguridad para sus familias.

En respuesta a esta demanda y en función de que la disponibilidad de espacio en las ciudades, en apariencia, no satisface las necesidades de vivienda de la población, la mancha urbana ha ido creciendo paulatinamente ocupando terrenos con vocación agrícola y forestal, cambiando el uso del suelo. Consecuentemente, se ha modificado su dinámica y amenazado su biodiversidad. Este crecimiento no está dado únicamente por la aparición de desarrollos habitacionales, sino también por la construcción de complejos industriales, comerciales y de servicios que los complementan.

Este capítulo contiene información de los impactos ocasionados por las actividades socioeconómicas sobre el medio ambiente de una forma cualitativa debido a la poca existencia de investigaciones relacionadas con el tema.

#### **4.1.- Impacto en los Ecosistemas.**

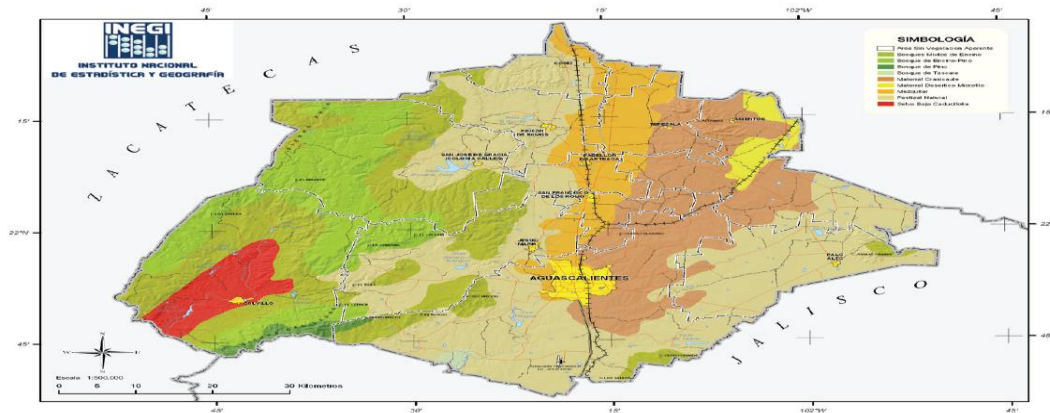
En la actualidad, se desconoce la extensión que ocuparon los diferentes tipos de cubierta vegetal antes de ser sometidos a la explotación por la actividad humana, es decir, la vegetación primaria. Esto ha llevado a la necesidad de elaborar hipótesis para tener una aproximación de cómo fue la distribución de la vegetación antes de la aparición e intervención del hombre, así como permitir el estudio de su comportamiento a través de los años para obtener estadísticas que sirvan como herramienta para una mejor planeación y aprovechamiento de los recursos naturales. Por esta razón, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se dio a la tarea de elaborar el Mapa de Vegetación Primaria, el cual, a partir de la revisión de información documental, fuentes cartográficas e investigación de campo, representa la distribución de la cobertura vegetal antes de que fuera perturbada por el hombre. A continuación se presenta una descripción de la Vegetación Primaria del Estado de Aguascalientes, mediante la que se “recrea” su composición vegetal original, y la cual permite realizar estimaciones de como se ha modificado la cobertura vegetal a lo largo del tiempo.

Imagen 1  
Aguas Superficiales/Lecho Río San Pedro





Mapa 1  
Vegetación Primaria del Estado Aguascalientes



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Mapa de Vegetación Primaria escala 1:1 000 000.

De acuerdo con el mapa de Vegetación Primaria del Estado de Aguascalientes, se estima que los pastizales se encontraban ampliamente distribuidos desde las mesetas de la Sierra de San Blas de Pabellón, donde se asociaban con los bosques de encino y enebro, hasta la planicie y lomeríos suaves al este y sur del Valle de Aguascalientes, donde se relacionaban con una escasa cubierta vegetal constituida principalmente por mezquites (*Prosopis laevigata*) y huizaches (*Acacia farnesiana* y *A. schaffneri*).

Por su parte, los suelos profundos de la cuenca del Río San Pedro parecen haber estado cubiertos por bosques abiertos de mezquite, formando bosques más densos cerca de las corrientes de agua intermitentes; estos se localizaban hacia el centro-oriente del Estado, abarcando porciones en el Municipio de Aguascalientes.

A lo largo del tiempo, la vegetación del Municipio de Aguascalientes ha sufrido cambios importantes atribuibles en buena medida a la intervención humana, por lo que los sitios con vegetación primaria (excepto pastizales naturales) y suelos altamente susceptibles a la erosión presentan en la actualidad fragilidad alta, entendiéndose ésta como la capacidad que posee un ecosistema o unidad territorial para enfrentar agentes de cambio, a través de la fortaleza de sus componentes y su capacidad y velocidad de regeneración. Del mismo modo, las áreas con pastizales naturales y suelos menos vulnerables pueden tener una fragilidad media o baja. De esta manera, la constante pérdida de la cobertura vegetal original representa un retroceso en la calidad de vida de los habitantes de esta ciudad y su zona conurbada, ya que esto implica la pérdida de los servicios ambientales que las áreas verdes proveen, tales como: 1) la captación de agua, 2) la regulación del microclima de la ciudad, 3) la captura de carbono y liberación de oxígeno, 4) la retención del polvo atmosférico, 5) la retención del suelo y la disminución de las inundaciones, 6) el amortiguamiento del ruido, 7) el mejoramiento del paisaje urbano y 8) el refugio de la fauna que alberga la ciudad.

### **-Flora Urbana.**

El uso de plantas con fines urbanísticos en la ciudad de Aguascalientes inicio con la creación de los primeros barrios y la plantación de huertas de árboles frutales que también se empleaban como zonas de reunión. Estas abarcaban grandes extensiones, principalmente hacia la zona del barrio “El Encino” donde sus calles solían lucir naranjos agrios preferidos tanto por su olor como por sus frutos. Asimismo, el uso de plantas ornamentales inicio con la creación de áreas de esparcimiento y reunión dominical como la

Plaza de Armas, frente a la Catedral, dominada principalmente por grandes ejemplares de *Jacaranda mimosaeifolia*. Continuando con la construcción del Jardín de “El Encino”, el Jardín de Guadalupe, el Parque Hidalgo, donde se encuentran especies nativas como el ahuehuete *Taxodium mucronatum* (Árbol Nacional de México), y gran variedad de especies exóticas entre las que podemos citar: *Jacaranda mimosaeifolia*, *Juglans nigra*, *Casimiroa edulis*, *Morus alba*, *Sambucus nigra*, *Persea americana*, *Ficus benjamina*, *Duranta repens*, *Ligustrum lucidum*, *Fraxinus uhdei*, *F. velutina*, *Jasminum officinale*, *Bauhinia variegata*, *Pyrostegia ignea*, *Solanum rantonnetii*, *Podranea ricasoliana*, *Lantana camara*, *Brugmansia candida*, *Eucalyptus cinerea*, *Cytisus maderensis*, *Nerium oleander* y *Pittosporum tobira*. De tal modo que las plantas introducidas en la ciudad, en un principio alteraron el paisaje natural, pero muchas de las veces estas especies no contaron con un riguroso control biológico, inmediatamente propagaban plagas, trayendo daños significativos para las especies nativas o de la región, ya que las especies no se adaptaban a esas nuevas condiciones sin ayudar en mucho las condiciones imperantes en la ciudad de Aguascalientes, todo esto generando una erogación económica y una pérdida de biodiversidad muy significativas, a veces hasta invaluable. Un caso muy evidente ha sido el de plagas sobre palmas datileras (*Phoenix dactylifera*) que las han secado en toda el área urbana, que aunque no son especies nativas, prosperaron y se mantuvieron durante muchos años. Otro ha sido el de los álamos (*Populus sp.*) plantados en banquetas y camellones que han sido parasitados por especies de insectos que han mermado su permanencia.

#### - Fauna urbana.

La ciudad de Aguascalientes se encuentra muy extendida y con gran dispersión en los asentamientos humanos, lo que aunado a las actividades agrícolas e industriales, provoquen una gran discontinuidad en los ambientes naturales a su alrededor, con lo cual se han reducido las posibilidades de especies de animales silvestres de tener poblaciones con suficiente número de individuos que les aseguren una buena variabilidad genética, y por lo mismo, que sigan manteniendo a futuro.

Los mamíferos que han sido registrados en algunas zonas de la ciudad incluyen especies con hábitos peridomésticos o generalistas, que pueden aprovechar oportunidades que ofrece la fragmentación del hábitat, como los tlacuaches, zorrillos, roedores, entre otros.

#### - Plagas Urbanas.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las plagas urbanas son aquellas especies implicadas en la transferencia de enfermedades infecciosas para el hombre y en el daño o deterioro del hábitat y del bienestar humano. En la ciudad de Aguascalientes, principalmente la integran mamíferos menores como perros, gatos, roedores, aves, como palomas, tórtolas y zanates, así como diferentes tipos de insectos, incluyendo entre ellos, los de interés para la salud pública, los xilófagos y las plagas de la vegetación.

En el caso de gatos (*Felis domestica*) y perros (*Canis familiaris*) que adoptan como hábitat la vía pública, la problemática principal son las excretas y la orina, ya que al secarse se dispersan por la atmósfera los microbios contenidos en ellas, que contaminan primordialmente los alimentos y se respiran de manera directa por la población humana circundante. En el Municipio de Aguascalientes y de acuerdo a información de la Secretaría de Servicios Públicos (SSP), se estima que viven cerca de 90 000 perros, de los cuales 18 000 (20%) se encuentran en situación de calle. Un problema ambiental grave es el caso de la defecación al aire libre. Se calculan aproximadamente 18 toneladas de excremento canino producidas diariamente que generalmente son depositadas en la vía pública, parques y jardines, y de los cuales, 600 kg., son recuperados cada día por los servicios de limpia y aseo público, a través de 30 contenedores especiales para ello.



Por otro lado, dentro de los roedores nocivos, las ratas y los ratones, (*Rattus rattus* y *Mus musculus*, ambas especies introducidas) son las plagas urbanas más conocidas, y probablemente las que más alarma producen, ya que afectan de manera directa a las propiedades al roer muebles e inmuebles, infraestructura urbana como cables de telefonía y electricidad, además de incidir de manera directa e indirecta en la salud de la población humana y de animales domésticos al contaminar con sus excretas, orina y parásitos externos e internos, los alimentos y las pertenencias de la población. Por otro lado, al invadir también el entorno natural, representan una competencia ecológica directa para las especies de fauna locales, al consumir los recursos que las especies locales necesitan para su supervivencia, en términos de alimento, agua y espacio.

Con respecto a las aves, la principal plaga urbana son las palomas, en concreto la especie europea introducida: *Columbia livia*. En el caso de las ciudades europeas y ciudades latinoamericanas con centros históricos, el incremento de las poblaciones de palomas se ha convertido en el mayor problema de los edificios históricos, religiosos y civiles. Deterioran los muros, las esculturas, los tejados y el interior del entramado de las tejas. Por otro lado, los ectoparásitos que se encuentran en sus plumas contaminan los alimentos sobre los que se posan. Los excrementos altamente corrosivos, destruyen árboles y plantas jóvenes de jardines, así como tejas y canalizaciones para la lluvia. También introducen otras plagas al ser portadoras de pulgas, ácaros y arácnidos. Finalmente, pueden también ser portadoras del hongo de la histoplasmosis; que afecta el aparato respiratorio, sobre todo en los niños y personas sensibles de la tercera edad.

Otras especies que se presentan en poblaciones importantes en la ciudad, y funcionan en ocasiones como plaga, son los zanates (*Quiscalus mexicanus*) y garzas garrapateras (*Bubulcus ibis*, especie introducida); así como los gorriones europeos (o chillones del género *Passer*) que compiten y desplazan a los gorriones y otros pájaros nativos, además de ser comedores de desperdicios.

Con respecto a los insectos, existe una problemática con relación a los xilófagos (plagas de la madera) que están provocando afectaciones en los inmuebles antiguos. Las principales plagas que se tienen reportadas son de la familia Anobiidae, Lyctidae e Isoptera, que comúnmente se conocen como termitas (tanto de madera húmeda como seca).

En el contexto de las plagas del arbolado urbano, en el año 2001, llegó desde los Estados Unidos a México y a casi todas las ciudades del país, la plaga de origen australiano que afecta a los árboles de eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*), conocida como conchuela o psílido (*Glycaspis brimblecombei*). Esta afectó de manera importante la mayoría de las zonas con alta densidad de eucaliptos, estabilizándose su población por el control biológico a través de su depredador natural australiano, que es una avispa muy pequeña llamada: *Psyllaephagus bliteus*.

Por último, otro insecto que también es plaga y que generalmente está contenido en los drenajes, es la cucaracha (*Periplaneta americana* y otras especies), que se disemina de manera nocturna a las áreas vecinas, propagando enfermedades principalmente de índole gastrointestinal.

#### **4.2.- Impacto en la Calidad de Vida y la Salud Humana.**

De acuerdo al reporte “Preventing disease through healthy environments” (Prüss-Üstün and Corvalán, 2006), el 24% de la morbilidad y el 23% de las muertes a nivel mundial, se han debido a exposiciones a riesgos ambientales, la mayor parte de los cuales pudieron ser evitadas. Entre las enfermedades que se mencionan, que pueden atribuirse en gran parte a factores ambientales y que están presentes en el reporte, se tienen:

- Las infecciones intestinales, que se pueden atribuir en gran parte al uso de agua no potable y a la falta de sistemas de saneamiento.
- Las infecciones de vías respiratorias, que se pueden atribuir en gran parte a la contaminación del aire.
- Las afecciones perinatales.

#### **- Morbilidad.**

Para abordar este tema que se refiere a las enfermedades que más aquejan a los aguascalentenses, se recurrió a los datos proporcionados por el Instituto de Salud del Estado de Aguascalientes (ISEA) sobre los padecimientos reportados para el Estado en el año 2011, según se aprecia en el Cuadro XX.

Esta información incluye datos de las instituciones públicas de salud que operan en Aguascalientes y que recolecta y difunde el ISEA. La gran mayoría de las enfermedades reportadas son del tipo infecto-contagioso. Destaca el caso de las infecciones respiratorias agudas e intestinales, que contribuyeron con el 69.94% y el 9.01% respectivamente de los casos detectados en 2011 (ISEA, 2012); las que están asociadas principalmente a la contaminación atmosférica o material particulado, así como a la contaminación del agua y suelo.

Ante el incremento en la esperanza de vida y el avance del proceso de envejecimiento poblacional que se vislumbra para la entidad en el corto y mediano plazos, se espera una mayor relevancia entre las causas de morbilidad y de mortalidad de los padecimientos crónico degenerativos, muchos de ellos relacionados con los estilos de vida y de alimentación de las personas, así como con las distintas modalidades de la contaminación ambiental. Y aunque no se puede cuantificar de manera precisa el impacto que tienen la calidad del agua o del aire sobre las afecciones mencionadas; por ejemplo el consumo de alimentos contaminados contribuye en buena medida a tener infecciones intestinales, así como el clima es un factor importante en la presencia de infecciones respiratorias. Sin embargo, las dos enfermedades más importantes en Aguascalientes tienen una relación muy fuerte con el estado del medio ambiente y al mejorar la gestión de éste, se puede disminuir su incidencia.

Tabla 1  
Principales Causas de Morbilidad en el Estado de Aguascalientes  
2011

Lugar	Causas de morbilidad	Absolutos	Porcentaje
1	*Infecciones respiratorias agudas	35,744	69.94%
2	**Infecciones intestinales	4,604	9.01%
3	Infecciones de las vías urinarias	3,928	7.69%
4	Úlcera gástrica y duodenitis	1,471	2.88%
5	Otitis media aguda	724	1.41%
6	*Hipertensión arterial	663	1.29%
7	Gingivitis y enfermedad periodontal	487	0.95%

8	Diabetes mellitus no insulino dependiente	451	0.88%
9	Varicela	333	0.65%
10	*Asma y estado asmático	264	0.52%
11	*Conjuntivitis	221	0.43%
12	Accidentes de transporte vehículos motor	221	0.43%
13	*Neumonías y bronconeumonías	218	0.42%
14	**Amebiasis intestinal	214	0.41%
15	**Otras helmintiasis	156	0.31%
16	Quemaduras	140	0.27%
17	Insuficiencia venosa periférica	135	0.26%
18	Intoxicación por picadura de alacrán	104	0.20%
19	Candidiasis urogenital	103	0.20%
20	**Paratifoidea y otras salmonelosis	99	0.19%
---	Resto de causas	827	1.62%
TOTAL		51,107	100.0%

\*Las causas relacionadas principalmente a contaminación atmosférica o material particulado.

\*\*Las causas relacionadas principalmente a contaminación del agua y suelo.

(Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el ISEA, 2012).

### - Mortalidad.

Como ocurre en el resto del territorio nacional, desde hace varias décadas, Aguascalientes está inmerso en un proceso de transición epidemiológica, que implica que los padecimientos infectocontagiosos y transmisibles han perdido importancia como causas de defunción, mientras que las muertes producto de enfermedades crónico degenerativas y de los accidentes han adquirido mayor relevancia. Este proceso de transición se ilustra con la siguiente información.

En 1940, la diarrea y la enteritis junto con la gripe y la neumonía causaron 44 de cada 100 defunciones en la entidad, mientras que padecimientos crónicos como el cáncer apenas fueron responsables de 1.3% de la mismas. En el año 2011, en contraste, cuatro de las cinco principales causas de mortalidad en el Estado fueron de tipo crónico degenerativo (tumores malignos, enfermedades del corazón, diabetes mellitus y enfermedades pulmonares crónicas) y junto con los accidentes fueron causa de 56.25% de los decesos; mientras que las muertes provocadas por enfermedades infecciosas respiratorias agudas se ubicaron en la décima novena posición con una participación de 0.37%, y las

muerres causadas por enfermedades infecciosas intestinales aparecieron hasta la posición número 20 de las principales causas de mortalidad (Instituto de Salud del Estado de Aguascalientes, 2012).

Sin embargo, hay causales emergentes que es importante tener en consideración; tal es el caso de las muertes producto de los suicidios y los homicidios, que se ubicaron en la décimo primera y en la décimo segunda posiciones, respectivamente, contribuyendo con 2.01% y 1.66% de las muertes de la entidad e impactando de manera notoria a la población joven y adolescente, como puede verse en el Cuadro XX. También es importante dar seguimiento a los decesos relacionados con los accidentes, en especial los de tráfico de vehículos de motor (172 muertes en 2011), que constituyen la primera causa de defunción entre los adolescentes, los jóvenes y los adultos jóvenes.

Para el caso de la mortalidad infantil en Aguascalientes, también es significativo el caso de las afecciones originadas en el periodo perinatal (lugar número 9 con 117 defunciones en 2011), y que de acuerdo con la citada referencia de Prüss-Üstün et al. (2006), puede también atribuirse en gran medida a factores ambientales.

Tabla 2  
Principales Causas de Mortalidad General en el Estado de Aguascalientes  
2011

LUGAR	CAUSA	VOLUMEN
1	*Enfermedades del corazón	695
2	**Tumores malignos	688
3	Diabetes mellitus	652
4	Accidentes	359
5	*Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	316
6	*Enfermedades cerebro vasculares	276
7	Enfermedades del hígado	253
8	**Insuficiencia renal	132
9	Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	117
10	Malformaciones congénitas y anomalías cromosómicas	105
11	Lesiones autoinfligidas intencionalmente (suicidio)	97
12	Agresiones (homicidios)	80
13	Desnutrición y otras deficiencias nutricionales	74
14	*Influenza y neumonía	64
15	*Bronquitis crónica y la no especificada, efisema y asma	49

16	Úlcera gástrica y duodenal	36
17	Síndrome de dependencia al alcohol	31
18	Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana	21
19	*Infecciones respiratorias agudas	18
19	**Anemias	18
20	**Enfermedades infecciosas intestinales	17
20	Septicemia	17
21	Tuberculosis respiratoria	9
TOTAL		4,817

\*Las causas relacionadas principalmente a contaminación atmosférica o material particulado.

\*\*Las causas relacionadas principalmente a contaminación del agua y suelo.

(Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el ISEA, 2012, según certificados de defunción).

#### 4.3.- Impacto en la Economía Urbana.

##### - Costos de instalación, mantenimiento, ampliación y equipamiento de la infraestructura hidráulica.

Uno de los impactos que la demanda y la calidad del agua tiene sobre la economía urbana, es el de los costos que requieren la infraestructura para la red de agua potable, la red de alcantarillado sanitario, la perforación de pozos, las plantas de tratamiento de aguas residuales y los sistemas de riego con aguas tratadas. Los costos en la ciudad de Aguascalientes para el 2011 y de acuerdo a cifras de la Comisión Ciudadana de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Aguascalientes (CCAPAMA), fueron de USD 7 327 926 y de USD 9 371 693 para el 2012. Caber señalar, que el volumen de extracción anual en la zona urbana de la ciudad de Aguascalientes es de 78 217 148 metros cúbicos.

##### - Impactos relacionados con la degradación de los suelos.

Dado que la ciudad de Aguascalientes se encuentra en una región de clima árido y semiárido, la agricultura de temporal en las orillas de la urbe ha sido siempre una actividad insegura en sus resultados.

Cuando los terrenos se degradan por erosión pierden considerablemente su contenido de materia orgánica y su capacidad de almacenar agua, lo que se traduce en una menor productividad y desarrollo vegetativo. La consecuencia de esto es una mayor susceptibilidad a la sequía y a la erosión. Lo anterior, es el resultado del manejo inadecuado y excesivo que se ha hecho de los recursos naturales a través del tiempo. Asimismo, a la poca importancia que se le ha dado a las interrelaciones de los elementos propios que identifican los ecosistemas locales y su relación con la biodiversidad.

La producción de los sistemas primarios (agrícola, pecuario y forestal) tiene que volverse sustentable. Desafortunadamente en la actualidad y desde la perspectiva del crecimiento extensivo así como del incremento de los rendimientos de producción, se está forzando a la naturaleza más allá de su capacidad. Para ello, el primer reto que se debe afrontar en la entidad es establecer límites permisibles de explotación de recursos (solo se debe permitir explotar los recursos agua, suelo y biota que en condiciones



naturales se están formando o renovando, entendiendo que esto es variable de acuerdo con los tipos de ecosistemas) y desarrollar procesos para recuperar el equilibrio entre la producción silvoagropecuaria y los recursos naturales de la que esta depende. Grandes procesos como la deforestación, el agotamiento de acuíferos y la contaminación de las aguas, la desaparición de especies de animales y vegetales, la degradación de ambientes naturales diversos y complejos, amenazan no solo un futuro de crecimiento productivo, sino también un presente inestable y muy cerca del desastre de la emergencia ambiental.

### **- Impacto a Nivel Político e Institucional.**

En 2008, la publicación en la *Revista Especies* (sobre conservación y biodiversidad) del bimestre de marzo-abril, que dio a conocer un artículo de divulgación en el que se mencionaba la urgencia de establecer estrategias de conservación para el único vertebrado endémico de Aguascalientes (*Smilisca dentata* o Rana de Madriguera), generó un amplio debate en el ámbito social, político e institucional a nivel local y nacional. El Comité de Medio Ambiente, de la Cámara de Diputados del Distrito Federal se comunicó con el grupo “Conservación de la Biodiversidad del Centro de México, A.C.” (BIODIVERSIDAD, A.C.) autores de la publicación, y quienes en conjunto con el Partido Verde Ecologista de México (PVEM), enviaron una propuesta de protección para la especie a dicho Comité, logrando un punto de acuerdo a nivel federal para iniciar con el Estudio Técnico Justificativo para la creación de un Área Natural Protegida en la Categoría de Santuario, en este punto se exhortó a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para dar cumplimiento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEGEEPA), en Materia de Áreas Naturales Protegidas.

Sin embargo, y a pesar de lo anterior, una amenaza se cernía para la conservación del hábitat y de la población de la rana de madriguera en la comunidad de Buenavista de Peñuelas en el Municipio de Aguascalientes, pues al mismo tiempo, en el año 2008, se puso en marcha la construcción de una mega obra conocida como “Pista Coyotillos”; un óvalo en el que actualmente se corren carreras de la Serie NASCAR y algunas otras. Cabe destacar, que la población de *Smilisca dentata*, se encuentra a 1.5 km del área de la pista, pero la mayor amenaza era y es el aumento en el flujo vehicular.

En este mismo año (2008) el H. Ayuntamiento de Aguascalientes a través de la Dirección de Ecología y Salud de la Secretaría de Servicios Públicos y Ecología, desarrolló y promovió el proyecto “Protección y Conservación de la Rana de Madriguera (*Smilisca dentata*)” en la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales, logrando en el Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2009, USD 163 800. Con ésta cifra, se llevaron a cabo distintas acciones, a fin de evitar la extinción local de la población de *Smilisca dentata*. Entre las principales acciones se encontraron: Campañas de información y sensibilización, estudios de investigación y el equipamiento del primer y único Laboratorio de Reproducción en Cautiverio de la Rana de Madriguera en el mundo.

En marzo de 2009, el Gobierno del Estado de Aguascalientes mostró a su vez, un entendimiento importante hacia la problemática de la especie, por lo que se llevaron también a cabo varias estrategias de mitigación bajo su coordinación, como la colocación de un muro de concreto con una longitud de 180 m y 1.2 m de altura, con el objeto de evitar el atropellamiento de la rana de madriguera entre dos de los bordos temporales más importantes para la reproducción de la especie. A la par se construyeron, 5 puentes de paso de fauna, estas construcciones son una estrategia para mitigar la fragmentación de los hábitats por las carreteras.

En la actualidad y a pesar de que en febrero de 2011 se designó a “El Jagüey” en la comunidad de Buenavista de Peñuelas como Humedal de Importancia Internacional por la Convención sobre los Humedales “Ramsar”, continúa el desarrollo de obras de infraestructura en la zona, como los Parques

Industriales: Sur (Segunda Planta de Nissan) y el PILA (Parque Industrial de Logística Automotriz), lo que reduce las 500 hectáreas con charcas que albergan a la rana de madriguera en el Sitio Ramsar Número 1972, a un manchón de protección en vías del desarrollo industrial de Aguascalientes.

#### 4.4.- Vulnerabilidad Socio-Ambiental ante Desastres Naturales.

El cambio climático pone de manifiesto la fragilidad social, dado que los desastres naturales están asociados en gran medida a los niveles de vulnerabilidad.

En la ciudad de Aguascalientes, las condiciones de vulnerabilidad frente al cambio climático están dadas por una alta concentración demográfica, procesos de industrialización, incremento de vehículos automotores e incremento de población con niveles de pobreza altos.

Asimismo, existe una gran presión sobre la disponibilidad de los recursos hídricos, debido a la importante concentración de demanda de agua para los usos agrícola y público-urbano; a las bajas eficiencias en el uso del agua por estos sectores, y a bajos índices de escurrimiento, lo que ha provocado la sobreexplotación de los acuíferos, a los que se ha recurrido de manera creciente, con efectos negativos evidentes tales como mayores costos económicos y ambientales, cada vez más preocupantes.

Aunque atender el cambio climático requerirá acciones a niveles macro, ya sea nacional o regional, es en el espacio micro de los municipios donde el concepto debe estar arraigado y ser ampliamente discutido por la población, para que mujeres y hombres a nivel local busquen alternativas de adaptación y mitigación que reduzcan su vulnerabilidad.

#### -Amenazadas a la diversidad biológica.

Al igual que los patrones observados tanto a escala mundial como nacional y estatal, en el Municipio de Aguascalientes las principales amenazas a la diversidad biológica son causadas por el impacto de diversas actividades humanas.

Las especies en riesgo del Municipio de Aguascalientes según la NOM-059-SEMARNAT-2010 son:

Tabla 3  
Especies en Riesgo del Municipio de Aguascalientes

NOM-059-SEMARNAT-2010GR UPO	SUJETA A PROTECCIÓN ESPECIAL	AMENAZADA	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	PROBABLEMENTE EXTINTA EN EL MEDIO SILVESTRE
<b>Peces</b>	No	No	Pez Tiro (Allotoca dugessi).	No
<b>Anfibios</b>	Rana de los bordos ( <i>Lithobates montezumae</i> ) y Ajolote tigre de meseta ( <i>Ambystoma velasci</i> ).	Rana de madriguera ( <i>Smilisca dentata</i> ) y Rana ( <i>Lithobates neovolcanicus</i> ).	No	No
<b>Reptiles</b>	Lagartija ( <i>Sceloporus grammicus</i> ), Trompade cochino occidental ( <i>Heterodon nasicus</i> ), <i>Hypsiglena torquata</i> ), Culebra	Camaleón ( <i>Phrynosoma orbiculare</i> ), Chirriónera ( <i>Coluber flagellum</i> ), Víbora chirriónera ( <i>Coluber</i>	No	No

	rayada ( <i>Salvadora bairdi</i> ), Lagartija de cola azul ( <i>Plestiodon lynxe</i> ), Víbora de cascabel de cola negra ( <i>Crotalus molossus</i> ), Víbora de cascabel ( <i>Crotalus polystictus</i> ) y Víbora de cascabel serrana ( <i>Crotalus scutulatus</i> ).	mentovarius), Alicante ( <i>Pituophis deppei</i> ), Culebra de agua ( <i>Thamnophis eques</i> ), Culebra de agua ( <i>Thamnophis cyrtopsis</i> ) y Culebra de agua ( <i>Thamnophis melanogaster</i> ).		
<b>Aves</b>	Aguililla rojinegra ( <i>Parabuteo unicinctus</i> ), Gavilán de Cooper ( <i>Accipiter cooperii</i> ), Gavilán pajarero ( <i>Accipiter striatus</i> ), Aura ( <i>Buteo albonotatus</i> ), Aguililla cola blanca ( <i>Buteo albicaudatus</i> ), Aguilucho ( <i>Buteo swainsoni</i> ), Aguililla cola roja ( <i>Buteo jamaicensis fumosus</i> ), Águila real ( <i>Aquila chrysaetos</i> ), Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> ), Satrecillo ( <i>Psaltiriparus minimus</i> ), Calandria café ( <i>icterus spurius</i> ), Tengo frío ( <i>Contopus sordidulus</i> ) y Víreo oliváceo ( <i>Vireo huttoni</i> ).	Pato mexicano ( <i>Anas platyrhynchos diazi</i> ), Gavilán ( <i>Falco mexicanus</i> ), Chipe coronado ( <i>Dendroica coronata</i> ) y Búho cornudo ( <i>Bubo virginianus</i> ).	Gorrión cantor ( <i>Melospiza melodía</i> ), Gorrión mexicano ( <i>Carpodacus mexicanus</i> ) y Régulo ( <i>Regulus caléndula</i> ).	Semillero ( <i>Pipilo erythrophthalmus</i> ), Saltaparedes ( <i>Thryomanes bewickii</i> ) y carpintero de alas rojas ( <i>Colaptes auratus</i> ).
<b>Mamíferos</b>	Murciélago ( <i>Euderma maculatum</i> ).	Murciélago hocicudo de curazao ( <i>Leptonycteris curasoae</i> ), Murciélago hocicudo mayor ( <i>Leptonycteris nivalis</i> ), Murciélago trompudo ( <i>Choeronyx mexicana</i> ), Rata magueyera ( <i>Neotoma albigula</i> ) y Tejón ( <i>Taxidea taxus</i> ).	No	No

Fuente: Elaboración propia con datos de la Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes. 2010. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México.

### **-Amenazas de origen antrópico.**

#### **Riesgo químico.**

Algunos de los problemas ambientales que se plantean en la ciudad se derivan de la dispersión, en gran escala, prolongada y en ocasiones incontrolada, de sustancias químicas en el aire, el agua y el suelo, nocivas para la salud, el bienestar del hombre, los demás seres vivos y los ecosistemas. Una de las formas más comunes de identificar los puntos peligrosos que funcionan como semáforos de alarma, en donde existen grandes probabilidades de que se presenten siniestros, consiste en localizar dichos sitios y estudiar su entorno para poder determinar el grado de vulnerabilidad y riesgo, lo que requiere actualizar la información que sustente la toma de decisiones correctas, de lo cual resulta indispensable conocer la distribución del riesgo a partir de los puntos peligrosos.

Algunas de las que pueden representar peligro son las industrias usuarias o generadoras de residuos peligrosos, gaseras, gasolineras, ductos, manejo explosivos, manejo de equipo radiactivo y áreas con vegetación susceptible a incendios.

Dentro de la superficie de las áreas marginadas se tienen 1.4 km de ductos que afectan una superficie de 12 Ha., de las que 6.3 se encuentran invadidas.

Las zonas de riesgo por incendios forestales cercanas a la ciudad son las áreas contiguas que presentaban material vegetal combustible, que podrían ser susceptibles de incendiarse y afectar las zonas urbano-marginadas. Estos incendios afectan a la población principalmente en la modificación de la calidad del aire, porque existe poco riesgo de que el fuego afecte a las viviendas de manera directa.

### **Riesgo sanitario.**

El medio ambiente es un producto de las relaciones entre subsistemas: naturaleza, economía y población, por lo que su funcionamiento se modifica cuando las actividades del hombre, principalmente en el proceso de producción material, ejerce impactos en la naturaleza de múltiples formas y con variada intensidad, lo que provoca en el medio natural toda clase de cambios, que en la mayor parte de los casos los somete a una recuperación lenta, o incluso, irreversible.

Estas consecuencias se dan en el medio natural por la observación de los procesos erosivos inducidos por las malas prácticas de la agricultura o ganadería, la generación de contaminación en los grandes centros urbanos, la imposibilidad de usar el agua de ciertos lagos o ríos contaminados, y en el medio natural, el económico y el social.

Las consecuencias económicas primarias pueden ser, entre otras, la baja productividad, la mala calidad de los productos que provocan consecuencias secundarias, como son los cambios de especialización de la economía y los problemas en el uso de los recursos naturales.

Como consecuencias sociales primarias se tiene el deterioro de la salud pública, modo de vida y el incremento de la morbilidad de la población. Las consecuencias sociales secundarias se aprecian en las modificaciones que sufre la estructura demográfica, las migraciones, las enfermedades sociales, suicidios, homicidios, robos, entre otros.

Los agentes perturbadores de origen sanitario que se dan como consecuencias de estas interrelaciones son la contaminación, las enfermedades y epidemias, las plagas, la erosión y la desertificación.

El riesgo auditivo ocurre en las zonas que colindan con avenidas principales, donde transitan camiones pesados o autobuses que producen elevados decibeles.

El agua contaminada se encontró en los arroyos y ríos cercanos a las áreas marginadas, presentan mala calidad como resultado de descargas sin tratamiento adecuado, lo que ocasiona malos olores, proliferación de insectos y amenazas a la salud.

Como resumen, se puede decir que son escasos los estudios sobre los impactos provocados por el desarrollo de la ciudad de Aguascalientes en el ambiente. Impactos como la degradación de ecosistemas, afecciones a la salud a causa de la contaminación, deterioro de la calidad de vida, han sido poco estudiados, lo cual constituye una limitación para un análisis completo.

Existe un gran desfase entre el crecimiento urbano e industrial con respecto a la creación y calidad de nuevas áreas verdes urbanas. El crecimiento de la ciudad se caracteriza por su forma horizontal, ocasionando la pérdida de áreas verdes naturales que son importantes en la recarga de los mantos freáticos. Por otra parte, en los nuevos desarrollos habitacionales los espacios verdes públicos y privados quedan reducidos al mínimo, ocasionando problemáticas que van desde sociales, por la ausencia de zonas de esparcimiento, hasta el incremento en la aparición de fallas geológicas generadas por el desequilibrio entre la extracción y la recarga hídrica del subsuelo.

La ciudad de Aguascalientes se encuentra muy extendida y con gran dispersión en los asentamientos humanos, lo que aunado a las actividades agrícolas e industriales, provoca una gran discontinuidad en los ambientes naturales a su alrededor, con lo cual se han reducido las posibilidades de especies de animales silvestres.

### **Bibliografía**

- CICC, 2007. Estrategia nacional de cambio climático. Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, SEMARNAT. México.
- Estrategia para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad del estado de Aguascalientes. 2010. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México.
- La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México.
- Muñoz, A. (1999). “El ahuehuate: Árbol Nacional de México”, en *Especies*. Año 9. Vol. 8. N° 3. Pp. 19-23.
- Muñoz, A. (2012, 8 de mayo). Plagas urbanas. *El Sol del Centro*, p. 2<sup>a</sup>
- Prüss-Üstün A. and Corvalán C. (2006). Preventing disease through healthy environments. Towards an estimate of the environmental burden of disease.
- Quintero, G. E. y Vázquez J. (2009). Historia natural de una rana muy mexicana. Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), Municipio de Aguascalientes, Sociedad Herpetológica Mexicana (SHM), Conservación de la Biodiversidad del Centro de México A.C., Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- Quiroga, R. (2007). Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe. Chile.



CAPÍTULO

V



H. AYUNTAMIENTO  
CONSTITUCIONAL  
DEL MUNICIPIO DE  
AGUASCALIENTES  
2011-2013

## CAPÍTULO V

### Vulnerabilidad Frente al Cambio Climático

#### Introducción

En este apartado se describe en una primera parte y para entrar en contexto, el cambio climático y el efecto invernadero como un problema de gravedad y una amenaza para el Municipio de Aguascalientes.

A su vez se detallan las fuerzas motrices, presiones e impactos del Cambio Climático en el municipio.

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 5,680 km<sup>2</sup><sup>1</sup> 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.

El Municipio de Aguascalientes cuenta con una superficie de 1,204.24 Km<sup>2</sup><sup>2</sup> que representa el 20.9% del total del Estado y una población 799,010 habitantes<sup>3</sup> que representa el 67.26% de la población radica en 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.

El clima del Municipio de Aguascalientes es semiseco templado con temperaturas medias anuales entre los 16° y 18 °C, 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.

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

#### 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 2000 msnm.

#### Hidrología

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 Mm<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Periódico Oficial, Tomo LXIV, primera sección, Septiembre 3 del 2001. Declaratoria de los límites territoriales de los Municipios del Estado

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

<sup>3</sup> Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

Imagen 1  
Nuevas Tecnologías Solares  
Iluminación Pública



## 5.1 Fuerzas motrices

Las fuerzas motrices son responsables de la creación de las condiciones en las que se pueden desarrollar o evitar distintas amenazas ambientales para la salud. Estas fuerzas motrices a menudo se asocian simultáneamente a un conjunto de temas de salud y medio ambiente. Las políticas y los programas gubernamentales –diferentes en función del sistema de valores dominante– pueden cambiar la dirección o la magnitud de las fuerzas motrices y, por tanto, amortiguar o exacerbar un amplio grupo de amenazas ambientales para la salud.

### 5.1.1 Demografía

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 3,262.2 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 muy elevado número de espacios baldíos que en su mayoría alientan al negocio inmobiliario y que provocan una extensión innecesaria y ociosa de la ciudad, así como el empleo ineficaz de los escasos recursos económicos disponibles, pues se desaprovechan los servicios urbanos que ya poseen dichos espacios y se tiene que invertir en introducirlos en las nuevas áreas en expansión.

En la década de los noventa 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 los Municipios de Aguascalientes, Jesús María y San Francisco de los Romo.

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 se concentra el 29.61 % de las localidades del estado con 589 localidades de igual manera el 68.13 % de la población se concentra con 797,010 habitantes.

Para el caso del municipio capital se tiene una población de 797,010 habitantes y se estima que para el 2020 se tenga una población de 898,724 habitantes y para el 2025; 946,459 habitantes, los incrementos promedio anuales de 17,726, 16,750 y 14,992 personas respectivamente, para los tres periodos en cuestión.

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.

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 representando el 46.05 % del total de localidades del estado.

Tabla 1  
Proyección de la Población por Nivel de Delegación

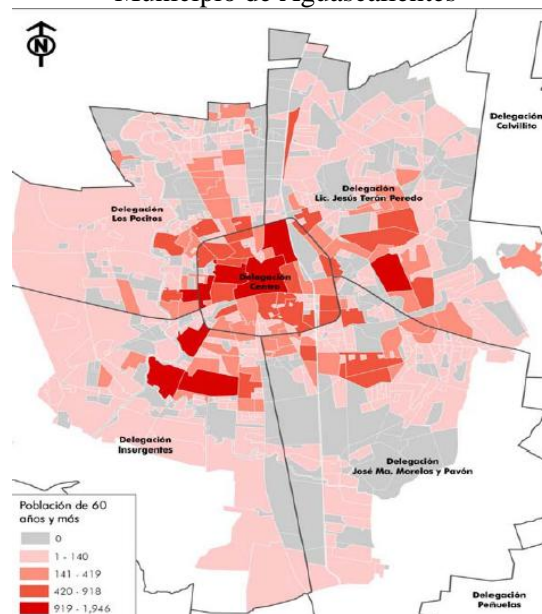
Año	Delegaciones urbanas		Delegaciones rurales			
	Ciudad de Aguascalientes	Área rural	Calvillito	Cañada Honda	Peñuelas	Salto de los Salado
Tasa de crecimiento 2000 -						
2005	1.97	4.96	1.74	1.50	3.30	0.77
2008	699,754	32,094	8,510	6,714	11,161	6,560
2009	713,555	33,688	8,658	6,814	11,530	6,611
2010	727,630	35,361	8,809	6,916	11,910	6,661
2015	802,318	45,065	9,603	7,449	14,011	6,921
2020	884,721	57,441	10,470	8,023	16,484	7,191
2025	975,535	73,204	11,414	8,642	19,392	7,472
2030	1,075,670	93,294	12,443	9,307	22,812	7,763
Promedio anual de crecimiento (habitantes)	17,087	2,782	179	118	530	55

Nota: La suma no corresponde a la proyección histórica del Municipio debido a que en el presente cuadro se consideraron el comportamiento individual de la tasa de crecimiento de cada delegación y no la tasa General del Municipio.

a/ Proyección al 30 de junio de cada año.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), XII Censo General de Población y Vivienda 2000 y II Censo de Población y Vivienda, 2005;  
Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), Dirección de Información.

Mapa 1  
Dinámica de Población  
Municipio de Aguascalientes



Nota: Cálculos generados en la Dirección de Información del Información, IMPLAN, con información del Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

Fuente: Instituto Municipal de Planeación, (IMPLAN), Dirección de Información.

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 manejo de plaguicidas y fertilizantes.

### 5.1.2. Desarrollo Económico

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 ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), óxidos nitrosos ( $\text{NO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}_2$ ) 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 albedo<sup>4</sup>, quedando atrapada una porción creciente de radiación infrarroja.

Dichos volúmenes son liberados a la atmosfera provenientes de las distintas actividades humanas y las categorías en las que se presenta el más alto índice de emisiones de GEI en el municipio son: las actividades industriales y agropecuarias, el consumo de combustibles fósiles y los desechos.

#### - **Energía**

La energía es una de las riquezas más importantes que puede tener cualquier ciudad; 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, ya que hoy en día, es claro que los principales emisores GEI se encuentran en el sector energético.

La generación/consumo de energía representó el 73.5% de las emisiones municipales totales.

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.

En el Municipio de Aguascalientes se consumieron en el año 2010:

Tabla 2  
Consumo de Combustibles  
Municipio de Aguascalientes

Combustible	Cantidad
Gasolina (Lt)	704735233.3
Diesel (Lt)	306276322.7
Gas LP (Lt)	22222222.2
Gas Natural (m <sup>3</sup> )	53949717.0

Fuente: Consorcio de expendedores de gasolina de Aguascalientes

Imagen 2  
Avenida Céntrica/Ciudad de Aguascalientes



<sup>4</sup> 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.

## -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 y se presenta de la siguiente manera:

Tabla 3  
Tipos de Industrias en Aguascalientes

Sector	%
<b>Primario</b> (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	2.47
<b>Secundario</b> (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	33.08
<b>Terciario</b> (Comercio, turismo y servicios)	61.80
<b>Otros</b>	2.65

Fuente: INEGI

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.

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.

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

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 CO<sub>2</sub> que en el 2010 representó el 100 % de las emisiones del sector con 58.6972 Gg CO<sub>2</sub> eq.

## -Agropecuaria

En Aguascalientes aumenta la preocupación por el acelerado deterioro de sus ecosistemas terrestres causado por la erosión y la sequía. Ambos fenómenos conducen a la degradación del suelo, de la vegetación natural y del ambiente en general, además de influir negativamente en la biodiversidad.

Las emisiones de GEI en el sector agropecuario está compuesto principalmente por las provenientes de actividades agrícolas (cultivos y manejo de suelos) y pecuarias (fermentación entérica y manejo de estiércol). Sus principales gases son  $\text{CH}_4$  y  $\text{N}_2\text{O}$ .

Para el 2005 las emisiones de  $\text{CH}_4$  representan el 34.8% de la categoría y las de  $\text{N}_2\text{O}$  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  $\text{CO}_2$  eq.

Los suelos agrícolas aportan el 60% de las emisiones municipales de GEI, con 309.249 Gg de  $\text{CO}_2$  eq.

Imagen 3  
Campos de Cultivo/Ganadería



## - 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  $\text{CO}_2$  equivalente.

Este sector comprende las emisiones de  $\text{CH}_4$  generadas a partir de los residuos sólidos, que para este municipio son de 339.14Gg de  $\text{CO}_2$  eq.

Las aguas residuales municipales e industriales emitieron 87.931 Gg en  $\text{CO}_2$  eq. La contribución de este sector al inventario GEI municipal es fue del 11.7%.

Imagen 4  
Relleno Sanitario San Nicolas  
Municipio de Aguascalientes



## 5.2 Presiones

Se refiere a las fuerzas económicas y sociales subyacentes tales como el crecimiento de la población, el consumo o la pobreza. El conocimiento de los factores de presión busca responder a la pregunta.

Se deben identificar y cuantificar las fuerzas sociales, que subyacen a los problemas urbano-ambientales.

### 5.2.1 Incremento de los gases de efecto invernadero

Como ya se ha mencionado 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

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 ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), perfluorocarbonos (PFCs), hidrofluorocarbonos (HFCs) y hexafluoruro de azufre ( $\text{SF}_6$ ), generados en cuatro de las seis categorías o fuentes de emisión establecidas por el IPCC en sus directrices y forma parte del Plan de Acción Climática del Municipio de Aguascalientes:

Las emisiones GEI en unidades equivalentes de dióxido de carbono para el municipio fueron de 3'839,806.817 Ton  $\text{CO}_2$  equivalente, en el 2010. (Tres millones ochocientos treinta y nueve mil, ochocientos seis punto ochocientos diecisiete toneladas). A continuación se muestran las emisiones de  $\text{CO}_2$  equivalente por categoría (Tabla 4).

Tabla 4  
Emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente por Categoría

Categoría	Gg de CO <sub>2</sub> equivalente	%
Energía	2821.444	73.5
Procesos Industriales	58.697	1.5
Agropecuaria	511.831	13.3
Desechos	447.835	11.7
<b>Total</b>	<b>3,839.807</b>	<b>100.0</b>

Plan de Acción Climática Municipal, Aguascalientes, 2013

### 5.2.2. Tendencias del desarrollo urbano

La ciudad de Aguascalientes ha presentado un crecimiento tendencial hacia el norte y el poniente. La aceleración del crecimiento urbano ha aumentado a partir del año 2000, generando una mayor concentración al tener flujos migratorios rurales y urbanos marcados, lo cual propició la disminución de población en las localidades del interior del municipio.

Tabla 5  
Población Urbana  
2010

Interrelación Nacional, estatal y Municipal				
Interrelación Crecimiento Urbano	Población Total	Población Urbana	Población Rural	Porcentaje de Población Urbana
<i>Nacional</i>	12,336.538	86,644.375	25,692.163	77.10%
<i>Estatal</i>	1,184,996.000	957,589.000	227,407.000	80.80%
<i>Municipal</i>	797,010.000	740,680.000	56,330.000	92.90%

Fuente: INEGI. Marco Geostadístico Municipal 2010, Versión 4.3.

De esta manera podemos interpretar que el crecimiento urbano tiende a desarrollarse de manera horizontal arrasando con el 50% de las áreas agrícolas y naturales. De ahí el interés en que el crecimiento y desarrollo urbano se apeguen a la noción de eficiencia y eficacia del uso de los recursos naturales y la energía, así como un control del aprovechamiento del uso del suelo.



### **5.3. Tendencias de las variables relacionadas al cambio climático**

Las siguientes variables climáticas son las más afectadas debido al cambio climático y han sido objeto de un estudio para conocer el comportamiento del clima en el Municipio y con esto descubrir si la variabilidad del clima tiene una relación con el cambio climático.

- Temperatura Máxima Promedio.
- Precipitación Media Anual.
- Olas de Calor
- 

#### **5.3.1 Incremento de la temperatura ambiente**

El aumento de temperatura previsto para este siglo ha aumentado de un rango de 1–3.5 °C, en el Segundo Informe de Evaluación del IPCC, a 1.4 – 5.8°C. "La tasa de calentamiento proyectada es mucho mayor que los cambios observados durante el siglo XX y es muy probable que no tenga precedente durante al menos los últimos 10,000 años". Las tendencias del siglo XX de aumento de temperatura, aumento del nivel del mar y mayor precipitación continuarán y se intensificarán en el siglo XXI a menos que se reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero.

El rango previsto de elevación global del nivel del mar durante el siglo XXI está entre 9 y 88 cm. Es muy probable que haya un aumento de sucesos meteorológicos extremos, tales como olas de calor, mayores precipitaciones que dan lugar a inundaciones, y temperaturas mínimas más altas y menos días fríos.

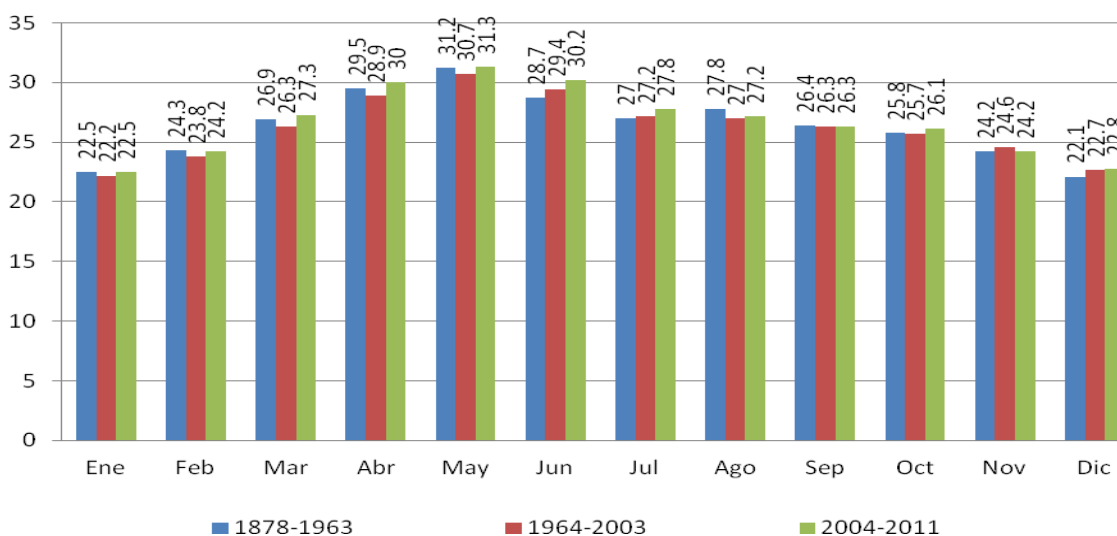
Es probable que haya un aumento en algunas zonas en las intensidades de viento máximo y precipitación de los ciclones tropicales.

Imagen 5  
Equipamiento Urbano/Celdas Solares  
Parque Manuel Clouthier



Gráfica1

### Temperatura Máxima Promedio



Fuente: Plan de Acción Climática Municipal, 2013.

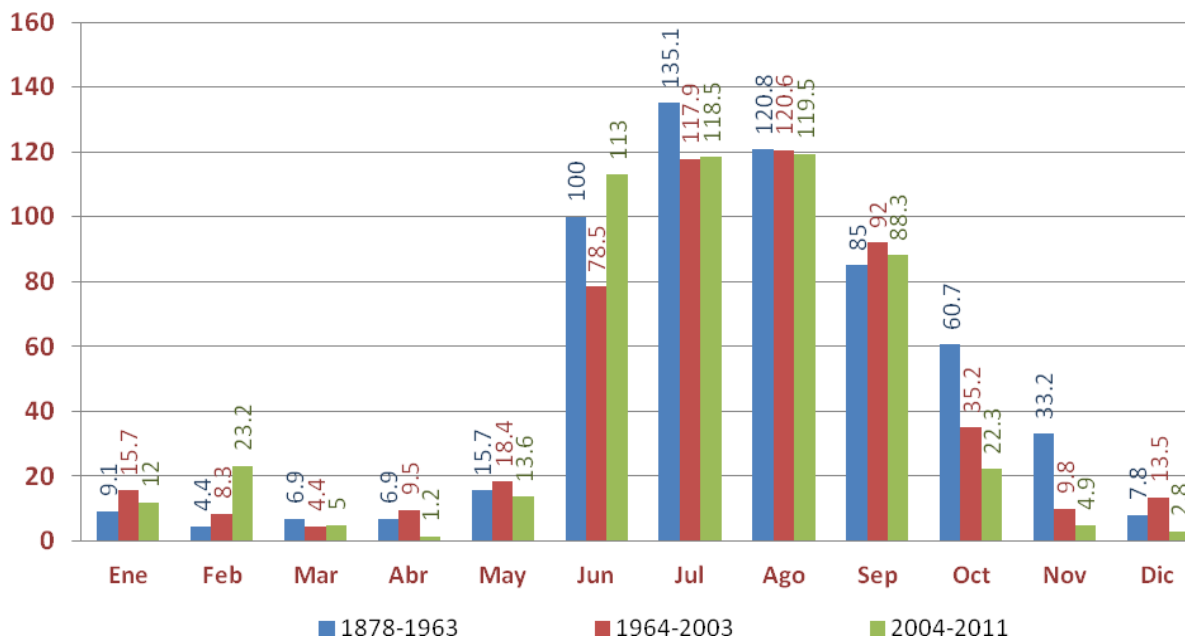
Como se puede apreciar en la siguiente Ilustración 6 que ha sido realizada con datos de la estación meteorológica *Aguascalientes Observatorio* la cual se ubica dentro de la ciudad, que es parte de un estudio climático del Municipio de Aguascalientes; la Temperatura Máxima ha ido aumentando y en la mayoría de los meses se ha incrementado con el paso de los años, lo cual es un claro reflejo de que el cambio climático tiene un impacto dentro de nuestro municipio.

#### 5.3.2. La reducción de las precipitaciones

Tal como ocurre con la temperatura, los registros de la precipitaciones dentro de la ciudad son un claro reflejo de cómo nos afectan los efectos del cambio climático. La reducción en la cantidad de lluvia que cae sobre el municipio afecta gravemente a casi todos los sectores

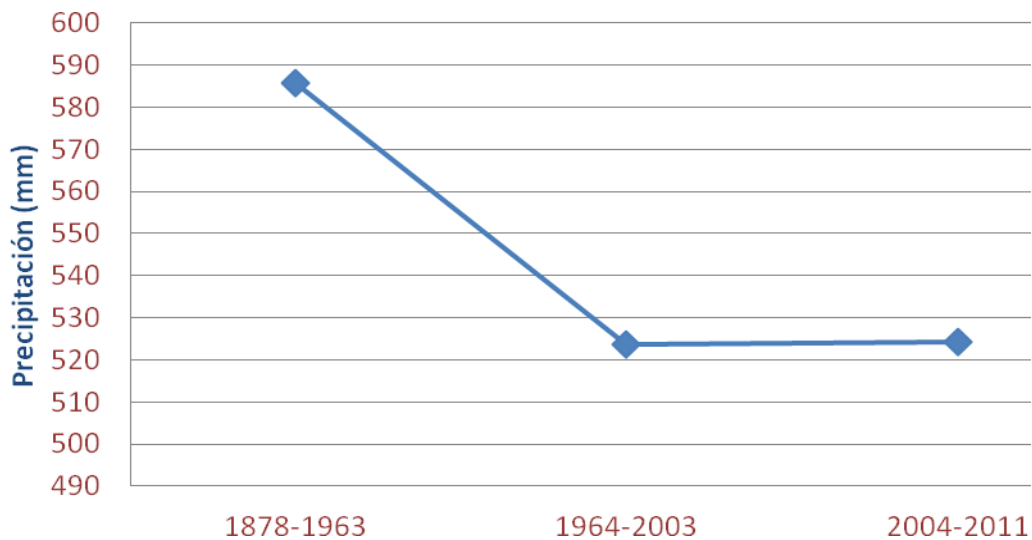
En la siguiente gráfica se puede observar una clara tendencia a la baja en las precipitaciones (Junio-Agosto).

Gráfica 2  
Precipitación por Grandes Periodos de Tiempo



Fuente: Plan de Acción Climática Municipal. 2013

Gráfica 3  
Precipitación Media Anual por Grandes Periodos



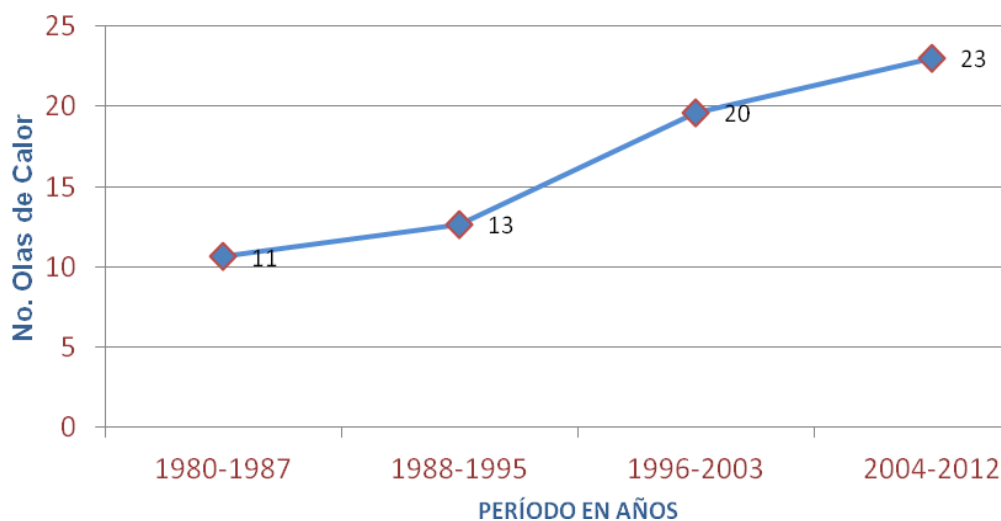
Fuente: Plan de Acción Climática Municipal. 2013.

En la Gráfica 2 se aprecia que del primer periodo al último periodo de años, la precipitación ha disminuido en un 10.5%, lo que es un foco de alerta para nuestro Municipio, que nos indica que el problema de escasas de agua está ligado con el problema Mundial que representa el Cambio Climático.

### 5.3.3. Aumento en la frecuencia e intensidad de eventos extremos

#### -Olas de Calor

Gráfica 4  
Ocurrencia de Olas de Calor por Grandes Periodos de Tiempo  
Ciudad de Aguascalientes



Fuente: Plan de Acción Climática Municipal, 2013.

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**, las cuales tienen un impacto en niños, personas mayores de 65 años y con enfermedades previas.

En el estudio que se muestra de olas de calor para el Municipio se tomaron únicamente los meses de: **Abril, Mayo, Junio, Julio y Agosto**.

Se observa claramente en la ilustración 9 un aumento de más del doble en las olas de calor registradas dentro del municipio en los últimos 32 años. Esto es un indicador de que el clima en el municipio está cambiando alarmantemente y es retribuido al Cambio Climático.

### 5.4 Impactos del cambio climático

De acuerdo a las conclusiones del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) se tiene una alta probabilidad de que haya un aumento de sucesos meteorológicos extremos, tales como olas de calor, mayores precipitaciones que dan lugar a inundaciones, temperaturas mínimas más altas y menos



días fríos. También es probable que haya un aumento en algunas zonas en las intensidades de viento máximo y precipitación de los ciclones tropicales.

#### **5.4.1 Impacto sobre la disponibilidad del agua**

Los cambios del clima podrían exacerbar las escaseces periódicas y crónicas de agua, particularmente en las áreas áridas y semiáridas.

El agua subterránea en el municipio es predominantemente del tipo cálcica bicarbonatada y sódica bicarbonatada; su salinidad varía entre 200 y 700 miligramos por litro de sólidos totales disueltos. La temperatura del agua subterránea, medida a la descarga de los pozos, varía de 20 a 40 grados Celsius.

En general, la calidad del agua de los acuíferos es aceptable y cumple con la normatividad vigente. No obstante, en algunos pozos se han detectado nitratos, ión amonio, boro, hierro, bicarbonato, arsénico, mercurio y flúor; elementos que la sobrepasan en pequeñas cantidades; particularmente, los contenidos de flúor natural en los pozos de la zona oriente de la ciudad de Aguascalientes, que son los que aportan el 80% del agua que la abastece, y han provocado que parte de la población presente síntomas de fluorosis, debido a la extracción de agua cada vez más profunda y más antigua que circula a través de las rocas volcánicas fracturadas.

Este problema se está resolviendo con un procedimiento de dilución, y se realiza para ello, un tratamiento más eficaz para su eliminación. Los demás parámetros están dentro de los límites permisibles para consumo humano, establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994.

El crecimiento desordenado de las redes de agua potable -desde antaño- y la insuficiencia de mantenimiento de las mismas, han sido causa de un porcentaje de fugas superior al 40% actualmente.

Cada segundo se pierden poco más de 1,500 litros de agua, para ello, la CCAPAMA, cuenta con un programa de inversiones para reducir fugas hasta un 30% mediante mejoras en el mantenimiento y en la distribución, sectorización y rehabilitación de la red de agua potable. Con un esfuerzo continuo el índice de fugas se reducirá en un 20%, lo que para el año 2030 resultará un ahorro de 26 Mm<sup>3</sup>.

El abatimiento que causa la sobreexplotación, es un fenómeno irreversible. En el horizonte de planeación, ni siquiera una política sustentable podrá recuperar estos niveles. Esto implica que el abatimiento anual es un fenómeno que encarece el agua en el año en curso y en los siguientes (en otros acuíferos del país, las lluvias extraordinarias eventualmente pueden resolver este problema, en este acuífero no).

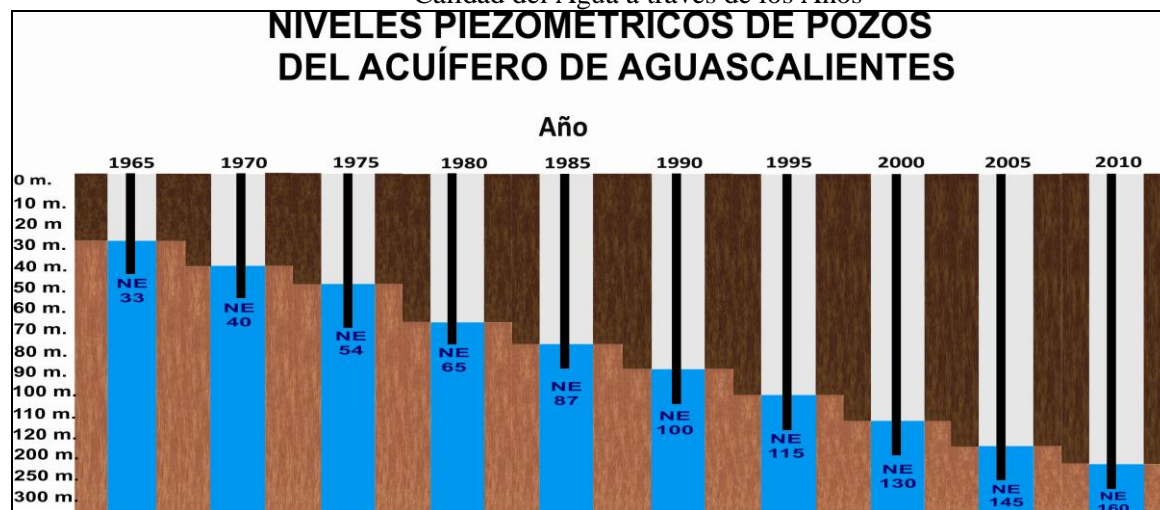
Es relevante mencionar, que del total de aguas residuales tratadas en el municipio de la Capital (98%), solo se aprovecha cerca del 5%, lo cual es un desperdicio del vital líquido, el cual puede ser destinado a otras necesidades de la población; esto, principalmente por la falta de infraestructura para su reuso, además de la falta de costumbre de la ciudadanía, en el aprovechamiento de las “aguas grises”

Para garantizar la salud de la población en el consumo de agua, la CCAPAMA y la empresa concesionaria del servicio (CAASA), realizan el monitoreo mensual de 127 pozos de agua para el abasto a la población, mediante análisis bacteriológico y físico-químico, efectuando también modelaciones de flujo y geoquímica en aproximadamente 900 km<sup>2</sup>, así como para conocer las afinidades antropogénicas con

relación a la presencia de metales pesados, con lo cual se mantiene la vigilancia en la calidad para la distribución del agua potable.

Igualmente se realiza monitoreo mensual en 264 pozos para prevenir explosividad y toxicidad.

Gráfica 5  
Calidad del Agua a través de los Años



Fuente: Informe de la Gestión Ambiental municipal, 2011.

#### 5.4.2 Impactos sobre la biodiversidad

Un ecosistema es un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos y el medio físico donde se relacionan. Un ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat. Los ecosistemas suelen formar una serie de cadenas que muestran la interdependencia de los organismos dentro del sistema. (Christopherson, RW, 1994) También se puede definir así: «Un ecosistema consiste de la comunidad biológica de un lugar y de los factores físicos y químicos que constituyen el ambiente abiótico». (The Concept of the Ecosystem).

El municipio cuenta con los siguientes tipos de vegetación:

Pastizal natural con vegetación secundaria arbustiva: vegetación de gramíneas o pastos determinada principalmente por el clima y otros factores naturales; la vegetación secundaria aparece cuando la vegetación natural ha sido eliminada; en este tipo de pastizales predominan especies de los géneros *Aristida*, *Bouteloua* y *Muhlenbergia*, además de arbustos como el gatuño (*Mimosa monancistra*).

En cuanto a fauna 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.

La fauna está formada principalmente por coyote, gato montés, jabalí, liebre, conejo, tejón venado, ratón de campo, tachalote, murciélago, ranita de madriguera y distintas especies de aves, entre otros.

La temperatura es un factor abiótico que regula procesos vitales para los organismos vivos, así como también afecta las propiedades químicas y físicas de otros factores abióticos en un ecosistema.

A nivel mundial los cambios en los ecosistemas terrestres a causa de las actividades humanas se relacionan con: 1) los cambios en la cobertura vegetal (urbanización y deforestación), 2) la degradación del suelo, y 3) la intensificación del uso de suelo (Lambin, 1997). Esto, a su vez representa la principal causa de pérdida de la biodiversidad a nivel global (Report of the Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

En el municipio de Aguascalientes la pérdida de la cobertura natural, es decir de los matorrales (mezquitales, huizachales, nopaleras), pastizales y vegetación de los arroyos (vegetación riparia) que prevalecen en las inmediaciones de la ciudad capital y zona conurbada, es también la principal causa de la pérdida de su diversidad biológica. Esto tiene como origen factores de índole económico y demográfico, así como la persistencia de políticas de estado que privilegian la creación de nuevos asentamientos humanos, industriales y de infraestructura, sin tomar en cuenta la vocación del terreno, los riesgos naturales (fallas, grietas), la flora y fauna presentes y sin considerar la pérdida de sus servicios ambientales. Esto se debe principalmente, a la ausencia de un programa de ordenamiento ecológico del territorio estatal y municipal que determine las políticas con base en la aptitud del terreno, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural (SEMARNAT, 2012). Asimismo, se debe a la ausencia de transversalidad de los temas ambientales, tanto entre las dependencias del gobierno municipal, como con los otros niveles de gobierno.

#### 5.4.3 Impacto sobre la salud y calidad de vida

Gran parte de las personas que participan en actividades recreativas al aire libre no entienden la importancia económica y social de la recreación y su interrelación con los recursos y atracciones naturales. La recreación consiste de actividades o experiencias realizadas durante el tiempo de ocio, escogidas voluntariamente por el participante con propósitos de relajamiento, entretenimiento, o para su desarrollo social o personal.

La recreación al aire libre por su parte, está compuesta por una serie de actividades recreativas que no se pueden practicar bajo techo.

Los cambios climáticos esperados, tienen el potencial de: a) ocasionar impactos negativos críticos a nuestras atracciones y recursos naturales que sirven de base a las industrias de la recreación al aire libre y el turismo; b) disminuir el desarrollo sustentable de las oportunidades recreativas al aire libre y por ende reducir las oportunidades económicas generadas por las industrias de la recreación y el turismo.

Imagen 6  
Eco-Turismo en Aguascalientes



El aumento en las temperaturas promedio limitará el tiempo que podremos practicar actividades recreativas al aire libre, motivará cambios en la vestimenta a utilizar (que proteja del sol), aumentará el uso de cremas y bloqueadores de sol y en última instancia alterará las actitudes acerca de pasar tiempo al aire libre.

#### 5.4.4. Impacto en la economía local

No se puede pensar en tener crecimiento económico sostenido en un planeta que tiene un tamaño fijo, con recursos perfectamente definidos y con una población que crece exponencialmente y cuya demanda de recursos es mayor.

No se ha podido detener y mucho menos revertir el impacto negativo en materia ambiental debido a la falta de monitoreo de las políticas públicas y la desarticulación de los tres órdenes de gobierno, entre otros factores.

#### 5.5 Respuestas

En el Municipio de Aguascalientes se han tomado acciones puntuales para reducir los niveles de GEI en la atmosfera, las siguientes medidas de mitigación son la respuesta a la problemática que estamos enfrentando al día de hoy

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.

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.

Tabla 6  
Medidas de Mitigación

Medida	Reducción (TonCO <sub>2</sub> eq/año)
Sustitución de luminarias obsoletas y viejas de alumbrado público por nuevas tecnologías más de 3300 y 14 celdas fotovoltaicas.	1,292
Generación de energía (2 Mw) por el parque fotovoltaico en el Municipio de Aguascalientes, para el servicio público.	2,513
Calentadores Solares (17,346)	10,933.87

Vivienda Sustentable: 17,163 casas en 2010	18,879.30
Impulsar el uso de bicicletas en el municipio de Aguascalientes mediante la construcción de ciclovías (33.4 Km).	4,579.83
Generación de energía limpia a partir del metano del relleno sanitario de San Nicolás de Arriba.	169,570.00
Recuperación de espacios públicos con la construcción de un parque ecológico «Línea Verde» en el que se establecieron diferentes tipos de vegetación y arbolado propios de la región.	2,175.00
Reproducir plantas nativas de la región y donarlas al público en general para que sean plantadas a lo largo del Municipio.	93,075
Existencia de áreas verdes en zonas urbanas	225,000
<b>TOTAL DE TONELADAS MITIGADAS</b>	<b>528,018.00</b>
<b>TOTAL INVENTARIO DE EMISIONES</b>	<b>3,839,806.817</b>
<b>REDUCCIÓN ANUAL</b>	<b>13.75%</b>

Fuente: PACMUN. SEMADESU 2013.

Algunas medidas de mitigación a pesar de no tener una cifra de reducción de GEI representan un importante esfuerzo para atacar el cambio climático y para crear conciencia en la sociedad.



Tabla 7  
Otras Medidas de Mitigación

<b>OTRAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
Implementación de talleres de capacitación en materia de energía alterna.
Creación del Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático
Adecuada separación de los residuos sólidos urbanos, mediante la colocación de contenedores especiales 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
Rehabilitación de jardines y camellones, con participación del sector comercial como parte de la responsabilidad social empresarial
Línea Morada
Pulmón Urbano mediante el rescate de espacios públicos municipales

Fuente: PACMUN. SEMADESU 2013.

**Bibliografía:**

- Christopherson, RW (1994) Geosystems: An Introduction to Physical Geography. Prentice Hall Inc.
- (La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México)
- Ayuntamiento de Aguascalientes. Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable: Plan de - Acción Climática Municipal, 2013. Aguascalientes, Ags: México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Censo de Población y Vivienda, 2010.
- Gobierno del Estado de Aguascalientes. Periódico Oficial, Tomo LXIV, primera sección, Septiembre 3 del 2001. Declaratoria de los límites territoriales de los Municipios del Estado.

CAPÍTULO

# VI



H. AYUNTAMIENTO  
CONSTITUCIONAL  
DEL MUNICIPIO DE  
AGUASCALIENTES  
2011-2013

## CAPITULO VI

### Políticas Públicas de Gestión Ambiental Urbana (Respuesta).

#### 6.1. Bases y acuerdos:

##### 6.1.1. Internacional

###### Antecedentes

El medio ambiente se ha convertido en un asunto clave en la política internacional. No es de extrañar, puesto que los problemas ambientales tienen a menudo un carácter transfronterizo y suelen requerir soluciones que impliquen la cooperación entre estados. Así pues, se han articulado intereses, ideas e instituciones internacionales que definen el *who gets what* en este campo. La internacionalización de las políticas ambientales tiene lugar, fundamentalmente, desde hace cuatro décadas; esto es, desde la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, celebrada en 1972 en Estocolmo. Desde entonces los estados, las organizaciones intergubernamentales, las empresas, las ONGs y los científicos han desplegado una cantidad considerable de recursos con el fin de promover, influir o dificultar el avance de las negociaciones sobre acuerdos internacionales sobre el medio ambiente. El cambio climático es, de lejos, la componente mejor conocida de la política ambiental internacional, pero hay una densísima red de convenios, normas y negociaciones acerca de un buen número de otros problemas ambientales, incluyendo la biodiversidad, la bio-seguridad, la lluvia ácida, el ozono estratosférico, la desertificación, el comercio de especies en peligro de extinción, los residuos peligrosos, las ballenas, la Antártida y la contaminación del mar, entre otros.

Así, el año de 1972, con la firma de los documentos de Estocolmo y de París, es el punto de partida de la protección y el mejoramiento del medio ambiente, aunque en el ámbito del derecho internacional, la relación entre los derechos del hombre y la protección del ambiente se estableció en la Cumbre de Estocolmo.

La Declaración de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano, signada en Estocolmo, Suecia en junio de 1972, proclamó que los conocimientos y las acciones del hombre se utilizaran para conseguir mejores condiciones de vida, pero estableciendo normas y medidas que evitaran que se causaran daños al medio ambiente. La declaración establece 26 principios que tienen por objeto la utilización racional de los recursos naturales en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Diez años más tarde, en 1982, la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó la Carta Mundial de la Naturaleza, en donde se acepta que el deterioro de los sistemas naturales y el abuso de los recursos naturales debilitan las estructuras económicas, sociales y políticas de la sociedad. Se menciona, también, que los beneficios a largo plazo que se pueden obtener de la naturaleza dependen de la protección de los procesos ecológicos y de la supervivencia de las diversas formas de vida, por lo que se debe impedir su explotación excesiva y la destrucción de los hábitats naturales. La carta establece la necesidad de promover a nivel internacional la protección de la naturaleza.

La Declaración de Río consagra 27 principios, en los que establece el derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza, el derecho de los países de aprovechar sus propios recursos de acuerdo a sus políticas ambientales y de desarrollo con la responsabilidad de no causar daños al medio ambiente de otros, y la protección del medio ambiente como parte integrante del proceso de desarrollo y no como una actividad aislada. Además, se reconoce el papel que los países desarrollados han tenido al contribuir en la degradación del medio ambiente, por lo que se conmina a eliminar las modalidades de producción y de consumo insostenibles y a fomentar políticas demográficas adecuadas.

Otro de los documentos suscritos en la Cumbre de la Tierra fue la Agenda 21 la cual es un manual de referencia de normas y políticas para el logro de un desarrollo sustentable. La agenda menciona que la población, el consumo y la tecnología son las principales determinantes del cambio ecológico, por lo que conmina a reducir las modalidades de consumo ineficaces y con desperdicio. Propone políticas y programas para lograr un equilibrio entre consumo, la población y la capacidad de sustento de la tierra.

En 1997, durante el decimonoveno periodo de sesiones del Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), se adoptó la Declaración de Nairobi, la cual establece que el PNUMA debe seguir siendo el órgano de las Naciones Unidas para atender los problemas ambientales del planeta y la principal autoridad ambiental mundial.

Por último, del 29 al 31 de mayo de 2000 se celebró en Malmö, Suiza, el Primer Foro Global Ministerial de Medio Ambiente, en donde se revisaron los temas ambientales emergentes y se identificaron los retos en la materia para el siglo XXI. En el documento conocido como la Declaración de Malmö se establece que el medio ambiente y los recursos naturales que sostienen la vida en el planeta, a pesar de las medidas implementadas a partir de la Cumbre de la Tierra, continúan deteriorándose a una velocidad alarmante, y que se debe prestar atención al consumo no sostenible entre los sectores más ricos de todos los países.

### **El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)**

El PNUMA se estableció por acuerdo de la Asamblea General de las Naciones Unidas en diciembre de 1972 para dar seguimiento a los acuerdos establecidos en la Conferencia de Estocolmo celebrada en junio de ese año. Con sede en Nairobi, el programa tiene como tareas fundamentales analizar y evaluar el estado del medio ambiente en el mundo, fomentar el marco jurídico internacional para implementar el desarrollo sustentable; y controlar y fomentar el cumplimiento de los acuerdos internacionales y los principios ambientales.

Tabla 1  
Documentos Internacionales Firmados por México en Materia de Medio Ambiente

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.	Sinopsis
Convención para la Protección de Aves Migratorias y de Mamíferos Cinegéticos.	07/02/1936		México Estados Unidos	15/05/1937	Proteger las aves llamadas migratorias cualquiera que sea su origen y conviene en dictar leyes, reglamentos y disposiciones conducentes, se establece un listado de las aves que gozarán de esa protección.
Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América.	12/10/1940	Vigente	Organización de Estados Americanos	29/05/1942	Se definen las áreas protegidas y se conviene su creación. Se adoptan medidas de protección para la fauna y flora, la apertura al público, la investigación científica de ciertos espacios protegidos y la emisión de instrumentos legislativos en la materia.
Convenio Internacional relativo a la Intervención en Alta Mar en casos de Accidentes que causen una Contaminación por Hidrocarburos.	29/11/1969	Vigente	Organización Marítima Internacional	25/05/1976	Las partes podrán tomar en alta mar las medidas necesarias para prevenir, mitigar o eliminar todo peligro grave contra su litoral o intereses, debido a contaminación o amenaza de contaminación por hidrocarburos resultado de un accidente marítimo. Se señalan las acciones y medidas a cargo de las partes y



Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.	Sinopsis
					disposiciones sobre solución de controversias.
Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas "Convención de Ramsar".	02/02/1971	Vigente	UNESCO	29/08/1986	Se establecen acciones y medidas a cargo de los Estados para conservar los humedales, flora y fauna que cada uno designe y las actividades en la materia de la Oficina Permanente que se crea al efecto, cuyas funciones quedan aseguradas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales.
Convenio Internacional de Constitución de un Fondo Internacional de Indemnización de Daño Causado por la Contaminación de Hidrocarburos.	18/12/1971	Vigente	Organización Marítima Internacional	09/08/1994	Se constituye un fondo internacional de indemnización por daños causados por la contaminación de hidrocarburos, para indemnizar a víctimas, exonerar a los propietarios de obligaciones financieras suplementarias.
Acuerdo que modifica el artículo 4 de la Convención para la Protección de Aves Migratorias y de Mamíferos Cinegéticos del 7 de febrero de 1936.	10/03/1972	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se adiciona un catálogo de aves migratorias y mamíferos cinegéticos para su protección.
Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.	16/11/1972	Vigente	UNESCO	02/05/1984	Se reconoce la obligación de identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en el territorio de cada una. Se señalan las medidas y acciones correspondientes y se crea el Comité Intergubernamental de Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural en la UNESCO.
Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias.	29/12/1972	Vigente	México Reino Unido Estados Unidos URSS- Federación de Rusia	16/07/1975	Se establecen medidas generales para prevenir el vertimiento de desechos u otras materias nocivas, desde buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el mar. Se anexan listados de materias peligrosas que requieren especial atención o criterios aplicables para conceder permisos para vertimiento.
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.	03/03/1973	Vigente	México Suiza	06/03/1992	Establece la protección de ciertas especies de flora y fauna contra su explotación excesiva mediante el comercio internacional. Se señala la reglamentación del comercio de especímenes de especies incluidas en los apéndices de la Convención y las medidas nacionales e internacionales para este efecto.
Protocolo relativo a la Intervención en Alta Mar en casos de Contaminación por Sustancias distintas de los Hidrocarburos, 1973.	02/11/1973	Vigente	Organización Marítima Internacional	19/05/1980	Se reconoce el derecho de intervención de los Estados para adoptar las medidas que estimen necesarias, en alta mar, para prevenir o mitigar el peligro grave o inminente por contaminación por

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.	Sinopsis
					sustancias distintas a hidrocarburos resultante de un siniestro marítimo.
Anexo V del Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973 y las Enmiendas de 1989,1990, y 1991 a dicho Anexo, así como las Enmiendas de 1994.	17/02/1978	Vigente	Organización Marítima Internacional	29/10/1998	Se agrega una nueva regla sobre supervisión de las prescripciones operacionales por el Estado Rector del puerto y se enmiendan la regla 5 (eliminación de basuras en las zonas especiales).
Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación de los Buques, 1973 Protocolo Marpol.	17/02/1978	Vigente	Organización Marítima Internacional	07/07/1992	Se pospone por un periodo de tres años la aplicación del Anexo II del Convenio y se modifica el texto del artículo 11.
Acuerdo sobre Planificación de Aprovechamiento y Utilización de Áreas Forestales Tropicales.	17/08/1978	Vigente	México Alemania	n/p	Las partes se comprometen a colaborar mutuamente en un proyecto de aprovechamiento y utilización de áreas forestales tropicales y se fijan los términos del acuerdo.
Acuerdo de Cooperación sobre la Contaminación del Medio Marino por Derrames de Hidrocarburos y Otras Sustancias Nocivas.	24/07/1980	Vigente	México Estados Unidos	18/05/1981 y 5/08/1981 Err.	Se conviene establecer un plan conjunto de contingencia entre ambos países sobre contaminación del medio marino por derrames de hidrocarburos u otras sustancias.
Acuerdo de Cooperación sobre la Contaminación del Medio Marino por Derrames de Hidrocarburos y Otras Sustancias Nocivas.	17/10/1980	Vigente	México Estados Unidos	18/11/1980	Se conviene establecer un plan de contingencia sobre contaminación del medio marino por derrames de hidrocarburos u otras sustancias nocivas.
Protocolo que Modifica la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.	03/12/1982	Vigente	UNESCO	29/08/1986	Se precisan aspectos sobre modificación de la Convención por las partes.
Acuerdo por el que se proroga y modifica el Acuerdo sobre Planificación y Aprovechamiento y Utilización de Áreas Forestales Tropicales, del 17 de agosto de 1978.	02/12/1982	Vigente	México Alemania	11/03/1983	Se establece proseguir la cooperación en el proyecto de planificación de aprovechamiento y utilización de áreas forestales tropicales.
Convenio para la protección del Medio Marino de la Región del Gran Caribe y el Protocolo de Cooperación para Combatir los Derrames de Hidrocarburos en la Región del Gran Caribe.	24/03/1983	Vigente	México Colombia	02/08/1985 y 25/04/1988 Err.	Se conviene en concertar acuerdos bilaterales o multilaterales para la protección del medio marino del Golfo de México, mar Caribe y zonas adyacentes del Océano Atlántico.
Convenio sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio ambiente en la Zona Fronteriza "Convenio de La Paz".	14/08/1983	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se acuerda cooperar en el campo de la protección ambiental en la región fronteriza de ambos países.

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.	Sinopsis
Enmiendas al Anexo del Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973.	07/09/1984	Vigente	Organización Marítima Internacional	26/10/1993	Se enmienda el Anexo para precisar diversos aspectos previstos en las Reglas 1, 9, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, y 25.
Convenio para la Protección de la Capa de Ozono.	22/03/1985	Vigente	Organización de las Naciones Unidas	22/12/1987 y 17/03/1988 Err.	Tomar las medidas apropiadas para proteger la salud y el medio ambiente contra efectos que modifiquen o puedan modificar la capa de ozono, tales como investigaciones, medidas legislativas o administrativas, y cooperación con los organismos internacionales.
Acuerdo de Cooperación para la Solución de los Problemas de Saneamiento en San Diego California/Tijuana, Baja California –Anexo I del Convenio sobre cooperación para la protección y mejoramiento del Medio Ambiente en la zona fronteriza de 14 de agosto de 1983–	18/07/1985	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Establece que ambos países realizarán consultas bilaterales en relación con el tratamiento de aguas residuales.
Acuerdo de Cooperación sobre Contaminación del Ambiente a lo largo de la Frontera Terrestre Internacional por Descarga de Sustancias Peligrosas – Anexo II del Convenio sobre cooperación para la protección y mejoramiento del Medio Ambiente en la zona fronteriza de 14 de agosto de 1983–	18/07/1985	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se acuerda preservar el medio ambiente a lo largo de la frontera internacional terrestre.
Enmiendas al Anexo del Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973, Referentes al Anexo II del Convenio Internacional por los Buques en su forma modificada por el correspondiente Protocolo de 1978.	05/12/1985	Vigente	Organización Marítima Internacional	26/10/1993	Se enmiendan las siguientes reglas contenidas en el Anexo II: 1,2,3,5,5ª,7,8,9,10,11,12,12ª,13 y 14. Se agregan apéndices con lista de sustancias líquidas y modelos de diversos documentos contemplados en la reglamentación.
Acuerdo de Cooperación sobre Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y Sustancias peligrosas –Anexo III del Convenio 12/11/1986 sobre cooperación para la protección y mejoramiento del Medio Ambiente en la zona fronteriza de 14 de agosto de 1983–	12/11/1986	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se establecen lineamientos para asegurar que las actividades relacionadas con los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos se efectúen en un marco que reduzca o prevenga de riesgos a la salud pública.
Acuerdo por el que se proroga y modifica el	11/12/1986	Vigente	México	n/p	El gobierno alemán cooperará con el gobierno mexicano en un proyecto de

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.	Sinopsis
Acuerdo sobre Planificación de Aprovechamiento y Utilización de Áreas Forestales Tropicales, del 17 de agosto de 1978.			Alemania		planificación de áreas forestales tropicales para llegar a una solución de los problemas inherentes a la utilización económica de bosques tropicales húmedos y su transformación en áreas de sector agropecuario.
Acuerdo de Cooperación sobre Contaminación Transfronteriza del Aire Causado por las Fundidoras de Cobre a lo largo de su Frontera Común –Anexo III del Convenio 12/11/1986 sobre cooperación para la protección y mejoramiento del Medio Ambiente en la zona fronteriza de 14 de agosto de 1983–	29/01/1987	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se acuerdan medidas para la reducción de emisiones de dióxido de azufre provenientes de la fundidora de cobre.
Convenio sobre la Protección y Mejoramiento del Ambiente en la Zona Fronteriza.	10/04/1987	Vigente	México Guatemala	30/05/1988	Ambos países acuerdan cooperar entre sí en las tareas de protección y mejoramiento ambiental, conservación de los recursos naturales en la zona fronteriza.
Enmienda a los Artículos 6 y 7 de la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.	28/05/1987	Vigente	Organización de las Naciones Unidas	28/01/1993	Se enmiendan los artículos 6, sobre competencia de las partes contratantes, su operación y deberes, y 7, sobre inclusión de expertos en las representaciones de las partes; voto en la asamblea y adopción de resoluciones y decisiones por mayoría simple.
Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono.	16/09/1987	Vigente	Organización de las Naciones Unidas	12/02/1990	Se establece un sistema internacional de monitoreo de sustancias nocivas para la capa de ozono, consistente en acciones a cargo de los Estados. Se establecen disposiciones sobre medidas de control; cálculo de los niveles de control; situación de los países en desarrollo; evaluación y examen de las medidas de control; presentación de datos e incumplimiento.
Acuerdo por el que se proroga y modifica el Acuerdo sobre Planificación de Aprovechamiento y utilización de Áreas Forestales Tropicales, del 17 de agosto de 1978.	06/12/1988	Vigente	México Alemania	n/p	Se establece desarrollar y experimentar formas adecuadas de aprovechamiento de los recursos naturales de la región del trópico húmedo de México.
Acuerdo por el que se modifica el Acuerdo sobre la Contaminación del Medio Marino por Derrames de Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas, del 24 de julio de 1980.	06/12/1988	Vigente	México Estados Unidos	25/01/1991	Se acuerda que la coordinación de esas tareas compete a la Guardia Costera y al Equipo Nacional de Respuesta en el caso de Estados Unidos y a la Secretaría de Marina en el caso de México.
Convenio de Basilea sobre el control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación.	22/03/1989	Vigente	Organización de las Naciones Unidas	09/08/1991	Se conviene en no permitir la importación o la exportación de los desechos peligrosos para su eliminación enumerados en los anexos I y II o definidos como peligrosos por la legislación de las partes, previa comunicación de la prohibición

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.	Sinopsis
					correspondiente.
Acuerdo de Cooperación para el financiamiento de las Obras Necesarias para la Solución del Problema Fronterizo de Saneamiento en el Río Bravo en el área de Nuevo Laredo/Laredo en un acta de la Comisión Internacional de Límites y Aguas.	07/08/1989	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se establece formalizar el financiamiento para ejecutar el proyecto referido, mediante un Acta que deberá ser emitida por la Comisión Internacional de Límites y Aguas.
Compromiso para la Construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en la Ciudad de Tijuana.	03/10/1989	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se establece la construcción de una planta de tratamiento internacional en territorio estadounidense.
Acuerdo sobre Cooperación para la protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.	03/10/1989	Vigente	México Estados Unidos	25/01/1991	Ambos países convienen cooperar para la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.
Acuerdo de Cooperación Ambiental.	16/03/1990	Vigente	México Canadá	28/01/1991	Las partes mantendrán y ampliarán la cooperación bilateral en el campo de los asuntos ambientales sobre la base de igualdad y el beneficio mutuo.
Acuerdo sobre la Creación de un Fondo para Estudios y Expertos destinados a la Protección del Medio Ambiente –Fondo Medio Ambiente–	05/06/1990	Vigente	México Alemania	n/p	Cooperar al desarrollo de la identificación y preparación de proyectos para la cooperación técnica internacional entre ambos países.
Enmiendas al Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono del 16 de Septiembre de 1987.	26/06/1990	Vigente	Organización de Naciones Unidas	27/12/1991	Se enmiendan diversos artículos del Protocolo de Montreal para precisar sus disposiciones y se agregan Anexos sobre sustancias controladas y de transición.
Acuerdo sobre una Solución Conjunta de Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales en la Ciudad de Tijuana.	08/08/1990	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se establece un plan conceptual para la solución permanente y definida del problema del saneamiento de aguas residuales que ambos países presentan en su frontera.
Acuerdo de Cooperación en Materia de Medio Ambiente.	10/10/1990	Vigente	México Brasil	01/08/1995	Ambos países mantendrán y ampliarán la cooperación bilateral en asuntos ambientales sobre la base de igualdad y el beneficio mutuo, tomando en cuenta sus políticas ambientales.
Aprobación de enmiendas al Anexo del Protocolo de 1978 relativo a Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973.	16/11/1990	Vigente	Organización Marítima Internacional	26/10/1993	Se enmienda la Regla 10 –métodos para prevenir la contaminación por hidrocarburos desde buques que operen en zonas especiales– para incluir la zona del Atlántico.
Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la	30/11/1990	Vigente	Organización Marítima	06/02/1995	Se establece que cada parte exigirá que todos los buques que tengan derecho a enarbolar su pabellón lleven a bordo un



Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.	Sinopsis
Contaminación por Hidrocarburos, 1990.			Internacional		plan de emergencia en caso de contaminación por hidrocarburos conforme a las disposiciones aprobadas por la Organización a tal efecto.
Acuerdo para el "Fondo para estudios y expertos destinado a la protección del medio ambiente".	01/02/1991	Vigente	México Alemania	n/p	El fondo tiene como propósito cooperar al desarrollo de la identificación y preparación de proyectos para la preparación técnica internacional entre ambos países.
Acuerdo para la Continuación del Proyecto sobre Planificación y Aprovechamiento y Utilización de Áreas Forestales Tropicales del 17 de agosto de 1978.	06/05/1991	Vigente	México Alemania	n/p	Se acuerda que ambos gobiernos celebrarán consultas bilaterales sobre política exterior, alternando en uno y otro país.
Enmiendas al Anexo de Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los buques, 1973.	04/07/1991	Vigente	Organización Marítima Internacional	26/10/1993	Se enmiendan diversas disposiciones para precisar aspectos preventivos y documentales previstos –nueva Regla 26 (plan de emergencia a bordo en caso de contaminación por hidrocarburos).
Convenio sobre la Protección y Mejoramiento del Ambiente y Conservación de los Recursos Naturales en la Zona Fronteriza.	20/09/1991	Vigente	México Belice	28/01/1992	Ambos países acuerdan cooperar entre sí, en las tareas de protección y mejoramiento ambiental y en la de conservación de los recursos naturales de la zona fronteriza.
Acuerdo sobre el Proyecto "Fondo para Estudios y expertos destinado a la protección del Medio Ambiente, Fondo Medio ambiente"	17/12/1991	Vigente	México Alemania	04/02/1992	Ambos países acuerdan ampliar el monto del fondo de \$8, 900,000 a \$12, 900,000 dólares estadounidenses.
Enmiendas al Anexo del Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973.	06/03/1992	Vigente	Organización Marítima Internacional	26/10/1993	Se enmienda para introducir precisiones a los criterios de descarga –Reglas 9,10,16 y 21–
Convenio marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.	09/05/1992	Vigente	Organización de las Naciones Unidas	07/05/1993	Lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que impida interferencias peligrosas en el sistema climático.
Acuerdo para la Creación del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global.	13/05/1992	Vigente	Organización de Estados Americanos	06/07/1993	Se crea el Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global como un organismo científico de investigación interdisciplinaria y cooperación en materia de cambio climático.
Convenio sobre la Diversidad Biológica.	05/06/1992	Vigente	Organización de Naciones Unidas	07/05/1993	Se señala como objetivo la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.
Modificaciones al Protocolo de Montreal Relativo a las sustancias que afectan la capa	25/11/1992	Vigente	Organización de Naciones Unidas	24/10/1994	Se modifican los artículos 2ª y 2b del Protocolo relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, respecto de

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.	Sinopsis
de ozono, 1992.					ajustes y reducciones de la producción y el consumo de las sustancias controladas que figuran en el Anexo A del Protocolo.
Protocolo de 1992 que Enmienda el Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil Nacida de Daños Debidos a Contaminación por Hidrocarburos, 1969.	27/11/1992	Vigente	Organización Marítima Internacional	06/02/1995	Se enmienda en su totalidad el convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil Nacida de Daños Debidos a Contaminación por Hidrocarburos.
Protocolo de 1992 que Enmienda el Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil Nacida de Daños Debidos a Contaminación por Hidrocarburos, 1971.	27/11/1992	Vigente	Organización Marítima Internacional	06/02/1995	Se amplía el ámbito de aplicación y aumenta la indemnización que establece. Se contemplan las modificaciones establecidas por el Protocolo de 1984, que no había entrado en vigor al suscribirse el de 1992.
Acuerdo sobre el proyecto Fondo para Estudios y Expertos destinado a la Protección del Medio Ambiente.	17/09/1993	Vigente	México Alemania	n/p	Se amplía el monto del fondo de \$12, 900,000 a \$13, 900,000 dólares estadounidenses.
Acuerdo de Cooperación Forestal.	14/10/1993	Vigente	México Chile	n/p	Se acuerda establecer y desarrollar programas, proyectos de cooperación técnica, científica en materia forestal y promover otras acciones en áreas de interés mutuo.
Acuerdo sobre el establecimiento de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza y el Banco de Desarrollo de América del Norte	16 y 18/11/1993	Vigente	México Estados Unidos	27/12/1993	Se establecen la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza y el Banco de Desarrollo de América del Norte, para apoyar la conservación y mejoramiento de la ecología en la zona fronteriza y para el desarrollo de las comunidades y de la inversión en apoyo de los propósitos del Tratado de Libre Comercio de América del Norte.
Convenio de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación, en particular en África.	17/06/1994	Vigente	Organización de las Naciones Unidas	01/06/1995	Se establece como objetivo la lucha contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía grave en los países afectados, en particular África, mediante la adopción de medidas eficaces apoyadas por acuerdos de cooperación y asociación internacionales, para contribuir al logro del desarrollo sostenible en zonas afectadas.
Acuerdo de Entendimiento para el "Proyecto de Manejo Forestal en Quintana Roo".	02 y 23/02/1995	Vigente	México Reino Unido de la Gran Bretaña Irlanda del Norte	n/p	El Reino Unido pone a disposición de México una suma que no exceda de 1,236,500 libras esterlinas, para efectuar la cooperación técnica y aplicarla al "Proyecto de Manejo Forestal en Quintana Roo"
Acuerdo para Ampliar el "Fondo para Estudios y Expertos Destinados a la Protección del Medio Ambiente".	08/05/1995 y 26/07/1995	Vigente	México Alemania	n/p	Ambos países acuerdan ampliar la suma del fondo de 13, 900,000 marcos alemanes a 15, 961,106 marcos alemanes.
Carta de Entendimiento para el Proyecto Campesino de	01/06/1995	Vigente	México	n/p	Gran Bretaña e Irlanda del Norte ponen a disposición del gobierno mexicano una

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.	Sinopsis
Desarrollo en la Conservación de la Reserva Ecológica y Rural en Chimalapas.			Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte		suma de 2, 204,215 libras esterlinas, provenientes de fondos de cooperación técnica.
Carta de Entendimiento para el Proyecto de Conservación y Desarrollo Rural para los Bosques de Niebla en Chiapas.	01/06/1995	Vigente	México Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte	n/p	Gran Bretaña e Irlanda del Norte ponen a disposición del gobierno mexicano una suma de 1, 453,889 libras esterlinas, provenientes de fondos de cooperación técnica para aplicarse al proyecto.
Acuerdo que Prorroga el acuerdo sobre Planificación de Aprovechamiento y utilización de Áreas Forestales Tropicales del 17 de agosto de 1978.	31/08/1995	Vigente	México Alemania	n/p	Ambos países colaborarán por otros doce meses a partir del 1 de enero de 1995, en el desarrollo y experimentación de formas adecuadas de aprovechamiento del suelo forestal en zonas de bosques del trópico húmedo.
Acuerdo sobre el Proyecto "Fomento de Utilización de Tecnologías Eco Compatibles y Socialmente Adecuadas en el Ámbito de la Pequeña Industria".	27/10/1995	Vigente	México Alemania	n/p	Ambos países cooperarán con el objeto de respaldar a pequeñas empresas industriales de sectores seleccionados, asentadas en la Ciudad de México, respecto de la adopción de iniciativas destinadas a mejorar su eco compatibilidad y la adecuación social de su producción.
Acuerdo sobre el Proyecto denominado "Eliminación de Residuos Especiales en México, D.F."	27/10/1995 y 17/11/1995	Vigente	México Alemania	n/p	Ambos países cooperarán en la elaboración de un programa integral para evitar, aprovechar, manejar y eliminar los residuos especiales que se generen en el Valle de México.
Acuerdo sobre el Proyecto denominado "Identificación de residuos Industriales Peligrosos".	27/10/1995 y 17/11/1995	Vigente	México Alemania	n/p	Las partes fomentarán conjuntamente este proyecto con el objeto de mejorar las condiciones para la eliminación de residuos industriales especiales.
Acuerdo a través del cual se sustituyen los Apéndices del Anexo V del Convenio sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza.	07/05/1996	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se establece un programa denominado Frontera XXI, el cual tiene como propósito hacer efectiva la participación de las comunidades fronterizas y las autoridades locales en el establecimiento de prioridades y en las decisiones ambientales que son propias de su entorno geográfico.
Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas.	01/12/1996	Vigente	México Venezuela	29/11/2000	Se establece como objetivo promover la protección, conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas y del hábitat del cual dependen, basándose en los datos científicos disponibles y considerando las características ambientales, socioeconómicas y culturales de las partes.
Acuerdo sobre el Proyecto "descentralización de la gestión de Residuos en el Estado de México".	03/12/1996 y 18/04/1997	Vigente	México Alemania	n/p	Ambos países colaborarán en el asesoramiento de la Secretaría de Ecología del Estado de México con el propósito de iniciar un proceso de mejora para una gestión descentralizada e integrada de residuos en la entidad y sus municipios y difundir a nivel nacional las experiencias obtenidas.
Acuerdo sobre el Proyecto "Mejoramiento de la Calidad del Aire en la Ciudad de	04/12/1996 y	Vigente	México Alemania	n/p	Ambos países colaborarán en el desarrollo de estrategias y programas destinados a reducir la contaminación atmosférica de la

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.	Sinopsis
México <sup>22</sup> .	03/03/1997				Ciudad de México.
Acuerdo que Prorroga el Proyecto "Planificación de Aprovechamiento y utilización de Áreas Forestales Tropicales".	30/04/1997 y 07/07/1997	Vigente	México Alemania	n/p	Se establece que las partes colaborarán a partir del 1 de enero de 1996 y por otros 36 meses en el desarrollo y experimentación de formas adecuadas de aprovechamiento del suelo forestal en zonas de bosques del trópico húmedo en México.
Protocolo por el que se modifica la Convención para la Protección de Aves Migratorias y de Mamíferos Cinegéticos.	05/05/1997	Vigente	México Estados Unidos	21/07/2000	Se establece una temporada de veda para patos silvestres del 10 de marzo al 1 de septiembre, excepto en Alaska, en donde los patos silvestres y sus huevos podrán ser capturados por habitantes indígenas del lugar, siempre que las temporadas y otras reglamentaciones para el no-desperdicio sean consistentes con los usos habituales y tradicionales de los habitantes indígenas y sean para su propia alimentación y otras necesidades esenciales.
Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.	11/12/1997	Vigente	Organización de Naciones Unidas	24/11/2000	Se precisan las acciones, políticas y medidas a cargo de las partes para aplicar la Convención, incluso la reducción de emisiones de los gases de efecto invernadero a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990, en un periodo comprendido entre los años 2008 y 2012. Se agregan los Anexos A con listado de gases de efecto invernadero y B, con porcentajes respecto del compromiso cuantificado de limitación o reducción de las emisiones.
Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de Delfines.	21/05/1998	Vigente	México Estados Unidos	17/05/1999	Se establecen como objetivos el reducir progresivamente la mortalidad incidental de delfines en la pesca de atún con red de cerco en el Área del Acuerdo a niveles cercanos a cero, a través del establecimiento de límites anuales; buscar métodos ambientalmente adecuados para capturar atunes aleta amarilla; y asegurar la sostenibilidad a largo plazo de las poblaciones de atún en el área del acuerdo, así como los recursos marinos vivos relacionados con esta pesquería.
Acuerdo sobre el Proyecto de Protección del Medio Ambiente y la Competitividad Industrial.	23/11/1998 y 08/06/1999	Vigente	México Alemania	n/p	Ambos países fomentarán el proyecto para contribuir a la reducción del deterioro del medio ambiente nocivo para la salud y al fomento de los ingresos y el empleo en la pequeña y mediana industria.
Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica.	29/01/2000	Vigente	Organización de las Naciones Unidas	28/10/2003	Se establecen medidas y acciones en materia de transferencia, manipulación y utilización de organismos vivos modificados por biotecnología, y los procedimientos respectivos, información, movimientos transfronterizos, financiamiento y aspectos operativos de la Convención. Se acompañan tres anexos sobre información requerida en ciertas notificaciones previstas en relación con organismos vivos destinados a consumo humano o animal, y sobre evaluación del

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que lo establecen	Fecha de publicación en el D.O.	Sinopsis
					riesgo.

Nota: Los documentos que aparecen en la tabla incluyen tratados internacionales y acuerdos interinstitucionales entre dependencias de los países firmantes.

Fuente: Secretaría de Relaciones Exteriores, "Tratados celebrados por México", disponible en <http://tratados.sre.gob.mx/> ; Secretaría de Gobernación, *Guía de tratados promulgados y otros instrumentos internacionales vigentes suscritos por México*, Segob, México, 2003.

### 6.1.2. Nacional

El elemento normativo básico de donde emanan todos los ordenamientos jurídicos, se encuentra conformado por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Los ordenamientos jurídicos emanados de la Constitución son, en orden jerárquico, los convenios, leyes, decretos, reglamentos y las normas (normas oficiales mexicanas).

Así, una ley sobre un concepto específico, requiere de reglamentos y normas, para que pueda ser aplicada.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece en su Artículo 27, las bases sobre las que el Estado mexicano, promoverá y protegerá sus recursos naturales y medio ambiente.

En el Artículo 73 de la propia Carta Magna, se señala que el Congreso de la Unión, el Poder Legislativo, cuenta con una serie de facultades, de las cuales cabe mencionar, la establecida en la fracción XXIX-G, que a la letra dice: "*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 señalada facultad, permite al Congreso, regular la materia de la que habla el Artículo 27, para que de esta manera se puedan lograr los objetivos buscados, los cuales, según la exposición de motivos de la reforma de esta fracción, son el de hacerle frente a los desequilibrios ecológicos, que deterioran los recursos naturales, patrimonio fundamental para el desarrollo nacional, que permitirá asegurar la conservación, protección, mejoramiento y restauración de los ecosistemas y sus componentes.

Basándose en lo anterior, el Congreso legisló y promulgó, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, sus Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas, así como otros ordenamientos legales que de ella se derivan.

### Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, es reglamentaria a las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, arriba precisados y que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente y sus disposiciones son de orden público e interés social, de tal manera que cualesquier actividad debe sujetarse a las disposiciones contenidas en la misma.

En materia de impacto ambiental, esta Ley establece la obligación de contar con autorización en materia de impacto ambiental, en forma previa a la realización de desarrollos inmobiliarios, industriales, comerciales y otros, que afecten los ecosistemas.

Para obtener la autorización anteriormente citada, se deberá presentar una manifestación de impacto ambiental.



Por otro lado, en materia agua, se establece la prohibición de descargar o infiltrar en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal o de la autoridad local, en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

En materia de residuos peligrosos, establece que la responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos, con empresas autorizadas por la autoridad competente y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

La misma Ley contempla, que se requiere autorización previa de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), para la prestación de servicios a terceros, que tenga por objeto la operación de sistemas para la recolección, almacenamiento, transporte, reuso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de residuos peligrosos. Por lo que el generador deberá estar atento de que al entregar sus residuos a un tercero, éste se encuentre con autorización vigente, a efecto de no caer en responsabilidades por un manejo inadecuado de los residuos peligrosos.

### **Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental**

Tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel Federal. Establece que se requiere previamente la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental, para quienes pretendan la construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros o quienes pretendan realizar obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

Una vez otorgada la autorización de la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate, deberá sujetarse a lo previsto en la Resolución respectiva, en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y en las demás disposiciones legales y reglamentarias relativas y aplicables en la materia.

### **Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos**

Tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo que se refiere a residuos peligrosos. Establece las obligaciones, tanto del generador de residuos peligrosos, como del prestador de servicios de recolección, almacenamiento, transporte, reuso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de residuos peligrosos.

Las obligaciones del generador, van desde la inscripción como generador, operación de bitácoras, envasado adecuado, almacenamiento temporal bajo condiciones de seguridad, hasta reportes a la autoridad.

### **Norma Oficial Mexicana Nom-052-Semarnat-1993**

Esta Norma Oficial Mexicana, establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Los principales residuos peligrosos en general, lo constituyen los aceites lubricantes gastados, residuos de pinturas base aceite, solventes de pinturas, materiales sólidos impregnados con los residuos anteriormente descritos y los envases vacíos, que contuvieron materiales o residuos peligrosos; a estos residuos se les debe dar el manejo adecuado, para evitar contaminación o daños al ambiente.

### **Reglamento en Materia de Auditoría Ambiental**

Tiene por objeto reglamentar las auditorías ambientales, previstas en el Artículo 38 BIS de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Establece que los responsables del funcionamiento de una empresa, podrán en forma voluntaria, realizar auditorías ambientales, respecto de la contaminación y el riesgo que generan, así como el grado de cumplimiento de la normatividad ambiental y de los parámetros extranjeros e internacionales y de buenas prácticas de operación e ingeniería aplicables, con el objeto de definir medidas preventivas y correctivas necesarias para proteger el ambiente.

Las auditorías ambientales, tendrán como propósito, la realización de los principios de política ambiental, contenidos en el Numeral 15, fracciones III, IV y VI, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

### **Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas**

Tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo relativo al establecimiento, administración y manejo de las áreas naturales protegidas de competencia y jurisdicción de la Federación.

Establece que en las áreas naturales protegidas, sólo se podrán realizar aprovechamientos de recursos naturales, que generen beneficios a los pobladores que ahí habiten y que sean acordes con los esquemas de desarrollo sustentable, la declaratoria respectiva, su programa de manejo, los programas de ordenamiento ecológico, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

### **Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos**

Tiene por objeto regular el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.

Establece que para la realización de dicho tipo de transporte, se requiere autorización de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con independencia de otras autorizaciones que otorguen otras dependencias, como es el caso de la autorización de SEMARNAT, para prestar el servicio de manejo relacionado con el transporte de residuos peligrosos.

### **Ley de Pesca**

La Ley de Pesca es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en lo relativo a los recursos naturales que constituyen la flora y fauna, cuyo medio de vida total, parcial o temporal, sea el agua. Tiene por objeto garantizar la conservación, la preservación y el aprovechamiento racional de los recursos pesqueros y establecer las bases para su adecuado fomento y administración. De esta manera para realizar la actividad de pesca deportivo – recreativa, se requiere de un permiso, en el cual se consideran los criterios para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, contemplados en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

## **Ley de Aguas Nacionales**

Es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

En su Capítulo de Prevención y Control de la Contaminación de aguas contempla que la Comisión Nacional del Agua, podrá autorizar, en su caso, el vertido de aguas residuales en el mar y en coordinación con la Secretaría de Marina, cuando provengan de fuentes móviles o plataformas fijas.

## **Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales**

Tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales.

La regulación en materia de preservación y control de la calidad del agua, en los términos de la Ley de Aguas Nacionales y el Título Séptimo de este Reglamento, se aplica también a las aguas de las zonas marinas mexicanas, que define como tales el Artículo 3o. de la Ley Federal del Mar.

Establece que las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso, para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Asimismo, que quienes efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores, deberán contar con el permiso de descarga de aguas residuales y el de proporcionar el tratamiento, que garantice la no contaminación del cuerpo receptor.

## **Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Aguas Residuales**

**NOM-001-SEMARNAT-1996.-** Esta Norma Oficial Mexicana, establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos y es de observancia obligatoria, para los responsables de dichas descargas. Esta Norma Oficial Mexicana, no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes separados de aguas pluviales.

**NOM-002-SEMARNAT-1996.-** Esta Norma Oficial Mexicana, establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta Norma no se aplica a las descargas de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado.

**NOM-003-SEMARNAT-1996.-** Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes, para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios al público, con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población y es de observancia obligatoria, para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reuso.

De acuerdo hacia qué parte se efectúe la descarga, se deberá cumplir con la norma correspondiente.

### **Ley General de Bienes Nacionales**

Establece que las concesiones sobre bienes de dominio público, no crean derechos reales; otorgan simplemente frente a la Administración Pública y sin perjuicio de terceros, el derecho a realizar los usos, aprovechamientos o explotaciones, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes y el acto o título de la concesión correspondiente.

Considera que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, proveerá el uso y aprovechamiento sustentable de la zona federal.

### **Ley Federal de Derechos**

Establece el monto de los derechos a pagar por el otorgamiento de concesiones, permisos y autorizaciones.

El pago del derecho de servicios relacionados con el agua, por cada permiso de descarga de aguas residuales no industriales

El pago de derechos por títulos de concesión, para el uso o aprovechamiento de esteros, zonas federales y demás bienes nacionales regulados por la Ley de Aguas Nacionales.

Pago de derecho por la recepción, estudio de la solicitud y, en su caso, otorgamiento de permisos, autorizaciones, concesiones para el uso, goce o aprovechamiento de las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas.

Pago de derecho por la recepción y evaluación de la manifestación de impacto ambiental.

Pago de derecho por el otorgamiento de la autorización de impacto ambiental.

### **Código Penal Federal**

Algunas de las violaciones contra el medio ambiente, pueden constituir delitos del orden federal, por lo que se deberán tener presente diversas disposiciones del Código Penal Federal, principalmente tomar en cuenta que el Título Vigésimo Quinto, considera como delitos contra el ambiente y la gestión ambiental:

- Al que ilícitamente o sin aplicar las medidas de prevención o seguridad, realice actividades de producción, almacenamiento, tráfico, importación o exportación, transporte, abandono, desecho, descarga, o realice cualquier otra actividad con sustancias consideradas peligrosas por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, radioactivas u otras análogas, lo ordene o autorice, que cause un daño a los recursos naturales, a la flora, a la fauna, a los ecosistemas, a la calidad del agua, al suelo, al subsuelo o al ambiente.
- Al que ilícitamente descargue, deposite o infiltre, lo autorice u ordene, aguas residuales, líquidos químicos o bioquímicos, desechos o contaminantes en los suelos, subsuelos, aguas marinas, ríos, cuencas, vasos o demás depósitos o corrientes de agua de competencia federal, que cause un riesgo de daño o dañe a los recursos naturales, a la flora, a la fauna, a la calidad del agua, a los ecosistemas o al ambiente.
- Al que ilícitamente dañe, desequie o rellene humedales, manglares, lagunas, esteros o pantanos.

### **Ley General de Asentamientos Humanos**

Esta Ley es de vital importancia, porque regula todo lo relativo al desarrollo urbano del país y además, establece las facultades concurrentes, que en la materia tienen los gobiernos federales, estatales y municipales. Resulta indispensable este Ordenamiento legal, porque en él se prevén la situaciones del uso

del suelo, así como el crecimiento, mejoramiento, conservación y creación de los centros de población en el país y que obviamente, se norman las cuestiones de medio ambiente y ecología.

### **Ley General de Cambio Climático**

Tomando en cuenta que uno de los temas de actualidad en el escenario mundial, es el relativo al cambio climático, que viene sufriendo el mundo entero, México, no es la excepción y no podía rezagarse más en la materia, de ahí que se vio la imperiosa necesidad de expedir esta Ley de orden federal y que señala las atribuciones que tiene cada nivel de gobierno y la responsabilidad de evitar más deterioro en nuestros ecosistemas.

### **Ley General de Protección Civil**

Se trata de otra Ley de suma importancia y también de reciente expedición y a la cual, los tres niveles de gobierno deberán sujetarse, a efecto de prevenir en lo posible tragedias naturales o creadas por el hombre, que dañen a la población y a la ecología.

### **Ley General de Flora Y Fauna**

No puede existir un Ordenamiento Legal, tan vital y básico, para cualquier país del orbe y en ese sentido México, no podía quedarse atrás, al regular todo lo inherente a nuestra flora y fauna, que como todos sabemos es vastísima, en el país contamos con infinidad de seres vivos, muchos desgraciadamente en peligro de extinción, de ahí de contar con una norma jurídica que les proteja, para lograr el hábitat que cada especie requiere para su supervivencia.

#### **6.1.3. Estatal**

##### **Constitución Política**

- **Constitución Política del Estado de Aguascalientes**

##### **Administración Pública**

- Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados para el Estado de Aguascalientes.
- Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Aguascalientes.
- Ley Orgánica Municipal del Estado de Aguascalientes.
- Ley de Planeación del Estado de Aguascalientes.
- Código Urbano del Estado de Aguascalientes.

##### **Biodiversidad (Flora y Fauna)**

- Ley de Fomento del Desarrollo Forestal Sustentable
- Ley de Protección a los Animales para el Estado de Aguascalientes.

##### **Hidráulica**

- Ley de Agua para el Estado de Aguascalientes.

##### **Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible**



- Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes.
- Ley de Vialidad del Estado de Aguascalientes.
- Reglamento Estatal del Sistema de Verificación Anticontaminante de Automotores de Aguascalientes.
- Reglamento para los Servicios de Verificación del Municipio del Estado de Aguascalientes.
- Decreto que establece los Lineamientos y Estrategias para Fomentar el Manejo Ambiental de los Recursos en las Oficinas de los Poderes del Estado.
- Ley de la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente de Aguascalientes.

### **Protección Civil**

- Ley de Protección Civil de Aguascalientes.

### **Social**

- Ley de Participación Ciudadana del Estado de Aguascalientes.
- Ley de Protección y Fomento del Patrimonio Cultural del Estado de Aguascalientes.
- Ley del Instituto de Vivienda del Estado de Aguascalientes.

### **Instituciones de Gestión Ambiental**

#### **Hídrica (Aguas)**

- Acuerdo de Coordinación que celebran la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través de la Comisión Nacional del Agua y el Estado de Aguascalientes, con el objeto de conjuntar y hacer compatibles para su ejecución, programas hidro-agrícolas propios de la Comisión, con los comprendidos en el programa Alianza para el Campo, a cargo de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, para realizar un programa integral para la producción agrícola en la Entidad y fomentar el desarrollo regional.
- Ley que crea la Comisión Estatal de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado.

### **Información**

- Ley de Transparencia e Información Pública del Estado de Aguascalientes.

### **Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible**

- Acuerdo por el que se delegan en los Titulares de las Delegaciones Federales de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, en los Estados de Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Chihuahua, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz, facultades para emitir la Licencia Ambiental Única, con excepción de aquellas que corresponden a la industria del petróleo y petroquímica, así como a los tratadores de residuos peligrosos.
- Acuerdo de Coordinación que con el objeto de apoyar la formulación y ejecución del Programa de Ordenamiento Ecológico, para el territorio del Estado de Aguascalientes, suscriben la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y dicho Estado.

### **Social**

- Decreto Administrativo del Centro Estatal de Desarrollo Municipal.

## **Instrumentos, Procedimientos y Trámites**

### **Fiscal y Financiero**

- Convenio Marco de Coordinación que celebran la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y el Estado de Aguascalientes, para conjuntar acciones y recursos, con el objeto de apoyar a productores rurales de bajos ingresos, que cumplan con los criterios de elegibilidad establecidos en las Reglas de Operación del Fondo para Atender a la Población Rural Afectada por Contingencias Climatológicas (FAPRACC) en dicha Entidad Federativa.

### **Social**

- Convenio de Desarrollo Social 2002, que suscriben el Ejecutivo Federal y el Ejecutivo del Estado de Aguascalientes.

### **Suelo**

- Convenio de Coordinación y reasignación de recursos, que celebran las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, de Contraloría y Desarrollo Administrativo y de Desarrollo Social, la Comisión Nacional de las Zonas Áridas y el Estado de Aguascalientes.
- Convenio de Coordinación y reasignación de recursos que celebran la Comisión Nacional de las Zonas Áridas, la Secretaría de Desarrollo Social y el Estado de Aguascalientes.

#### **6.1.4. Municipal**

- Ley Municipal para el Estado de Aguascalientes  
Capítulo Cuarto “De la Creación de Municipios”

##### **Código Municipal de Aguascalientes**

-Libro Segundo

Título Segundo “De Las Dependencias de la Administración Pública Municipal, De sus Funciones y sus Atribuciones”

Apartado Décimo Sexto “De La Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable”

-Libro Tercero “De Los Servicios Públicos Municipales”

Capítulo III “De Los Parques Y Jardines”

-Libro Cuarto “De La Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable”

Capítulo I “Del Impacto Ambiental”

Capítulo IV “De Los Recursos Naturales”

-Título Sexto

Ejecución De Obras

Capítulo II “Materiales De Construcción y Obras en La Vía Pública”

- Reglamento para la Protección y Trato Digno a los Animales del Municipio de Aguascalientes.
- Reglamento del Patrimonio Inmobiliario Municipal.
- Reglamento de Participación Ciudadana.
- Reglamento del Consejo Consultivo Del Instituto Municipal de Planeación.

- Reglamento de Transparencia y Acceso a la Información del Municipio de Aguascalientes.
- Reglamento de Desarrollo de Fraccionamientos, Condominios, Desarrollos Especiales y Subdivisiones.
- Reglamento de Rastros del Municipio de Aguascalientes.
- Reglamento de Servicio Comunitario del Municipio de Aguascalientes.
- Reglamento de Tránsito del Municipio de Aguascalientes.
- Reglamento de La Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados.
- Reglamento del Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública Municipal. Denominado Comisión Ciudadana de Agua Potable y Alcantarillado.
- Reglamento del Consejo Consultivo de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- 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

## CONVENIOS

- Convenio de Participación “Programa de Empleo Temporal”, SEMARNAT- Municipio de Aguascalientes.
- Convenio de Coordinación, CONAGUA-Municipio de Aguascalientes.
- Convenio “Estudio De La Rana De Madriguera”, UAA-Municipio De Aguascalientes.

## 6.2. Estructuras de administración ambiental urbana y sus funciones de gestión y planeación.

### Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

#### Funciones:

- Fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas, recursos naturales, bienes, servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable.
- Formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales, siempre que no recaiga en gobiernos estatales y municipales o en personas físicas o morales.
- Promover el ordenamiento ecológico del territorio nacional, en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales y con la participación de los particulares.
- Evaluar y dictaminar las manifestaciones de impacto ambiental de proyectos de desarrollo que le presenten los sectores público, social y privado; resolver sobre los estudios de riesgo ambiental, así como sobre los programas para la prevención de accidentes con incidencia ecológica.
- Conducir las políticas nacionales sobre cambio climático y sobre protección de la capa de ozono.
- Dirigir los estudios, trabajos y servicios meteorológicos, climatológicos, hidrológicos y geohidrológicos, así como el sistema meteorológico nacional, y participar en los convenios internacionales sobre la materia.
- Regular y vigilar la conservación de las corrientes, lagos y lagunas de jurisdicción federal, en la protección de cuencas y proteger el medio ambiente.

## Organigrama

- Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental.
- Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental.
- Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental.

## Órganos Administrativos Desconcentrados y Entidades

- Comisión Nacional del Agua.
- Instituto Nacional de Ecología.
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- Comisión Nacional Forestal.
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

## Instituto Nacional de Ecología

A fin de ordenar su quehacer, la labor del INE, se lleva a cabo siguiendo cuatro líneas de investigación o “agendas científicas”, a saber:

- Una “agenda verde” orientada a llevar a cabo investigaciones, que aporten herramientas para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Una “agenda gris” vinculada a las tareas de control de la contaminación en el ámbito local, regional y global. Y para aportar resultados del análisis, que permitan diseñar políticas para prevenir la contaminación y para manejar de la mejor manera los materiales peligrosos.
- La “agenda socio-económica” está conformada por proyectos de investigación orientados a diseñar nuevos instrumentos económicos de política ambiental, desarrollar metodologías de evaluación económica del capital natural y de los servicios ambientales y en general, a establecer sistemas de contabilidad ambiental.
- Una “agenda de investigación experimental y capacitación” con un enfoque básicamente experimental, hacia las tecnologías de control, seguimiento y caracterización de los contaminantes, de las sustancias y de los residuos en aire, agua y suelo. Se relaciona también con la formación especializada de recursos humanos.

Estas agendas son atendidas por cuatro direcciones generales:

La Dirección General de Investigación en Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas (agenda verde), La Dirección General de Investigación en Contaminación Urbana y Regional (agenda gris), La Dirección General de Investigación en Economía y Política Ambiental (agenda socio-económica), y la Dirección General del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental (agenda de investigación experimental y capacitación).

Como Institución, el INE pretende que su trabajo se base en:

- (1) Llevar a cabo investigaciones relacionadas con problemas ambientales prioritarios.

- (2) Fomentar proyectos de colaboración científica entre instituciones académicas.
- (3) Divulgar los resultados alcanzados, así como la información científica generada.
- (4) Formar recursos técnicos y científicos de calidad.

En este sentido, el INE ha definido cuatro áreas claves.

- (1) La investigación ambiental.
- (2) La colaboración científica.
- (3) La formación de recursos humanos.
- (4) La divulgación de los resultados obtenidos

### **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)**

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, PROFEPA, nace por la necesidad de atender y controlar el creciente deterioro ambiental en México, no tan sólo en sus ciudades, sino también en sus bosques, selvas, costas y desiertos, lo cual, sumado a una serie de eventos desafortunados como explosivos en el subsuelo, originó que el Ejecutivo Federal, implementara sus políticas públicas afines al medio ambiente y tomara la decisión de crear un organismo que tuviera entre sus atribuciones, la de regular las actividades industriales riesgosas, la contaminación al suelo y al aire y el cuidado de los recursos naturales.

Para ello el 4 de junio de 1992, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) que crea jurídicamente a la "Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)", como un órgano administrativo desconcentrado, con autonomía técnica y operativa.

Posteriormente, en ese mismo año, el 17 de Julio, se hace la publicación del "Acuerdo que regula la organización y funcionamiento interno del Instituto Nacional de Ecología y de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente", quedando operativamente constituida la PROFEPA.

Una de las tareas principales de la PROFEPA, es incrementar los niveles de observancia de la normatividad ambiental, a fin de contribuir al desarrollo sustentable.

Entre sus atribuciones, se encuentran la de vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales; salvaguardar los intereses de la población en materia ambiental, procurando el cumplimiento de la legislación ambiental, sancionar a las personas físicas y morales, que violen dichos preceptos legales, etc.

Hoy, a 20 años de su creación, la PROFEPA, ha fortalecido sus acciones y actos de autoridad que incrementan el CUMPLIMIENTO EFECTIVO DE LA LEY; sus prioridades han cambiado, las actividades industriales en la mayoría de los casos no representan un problema ambiental, ya que actualmente se cuenta con una industria comprometida y socialmente responsable con el cuidado del medio ambiente, por lo que PROFEPA, sin dejar de observar el correcto funcionamiento de éstas, ha puesto en marcha un ambicioso programa de protección a los recursos naturales, mismos que día a día son vulnerados por las actividades humanas que en su mayoría, no cuentan con autorizaciones ni programas que compensen los daños provocados al medio ambiente.

México y el mundo poseen una sociedad cada vez más comprometida en el cuidado de los recursos naturales, por lo que el Gobierno Federal, ha re direccionado sus estrategias en materia ambiental, hacia el cuidado de los recursos, bajo un enfoque sistémico-geográfico-integral, que define sitios prioritarios de atención, que son aquellos donde convergen múltiples problemáticas ambientales y que por consecuencia, generan inconformidades y denuncias populares.

PROFEPA, encuentra en la tecnología, una herramienta importante para dirigir sus acciones en zonas o regiones, que generan un resultado de mayor impacto; la modernización de sus sistemas y la capacitación hacia su personal operativo, tiene como resultado una puntual y eficiente actuación que impacta positivamente en el cuidado de los recursos.

Cada año, se recibe un mayor número de denuncias, lo cual indica que el entorno ambiental de las comunidades es muy importante para sus habitantes, situación que compromete a PROFEPA, a redoblar sus esfuerzos enfocados a la protección y preservación del medio ambiente.

### **Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).**

Es el órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), encargado de conservar el patrimonio natural de México mediante las Áreas Naturales Protegidas y otras modalidades de conservación, fomentando una cultura de la conservación y el desarrollo sustentable de las comunidades asentadas en su entorno.

En seis años, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), habrá encabezado la articulación de los ecosistemas terrestres, acuáticos, marinos, costeros e insulares y su biodiversidad.

El sistema involucrará a los tres órdenes de gobierno, la sociedad civil y las comunidades rurales e indígenas, el cual será representativo, sistémico, funcional, participativo, solidario, subsidiario y efectivo.

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las **Áreas Protegidas**. Éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional, representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original, no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos, cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante un Decreto Presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas, se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

### **Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)**

La **CONAFOR** es una institución pública reconocida a nivel nacional e internacional por nuestra **contribución eficaz, eficiente y transparente en la protección, conservación, restauración y aprovechamiento de los ecosistemas forestales de México**, en corresponsabilidad con la sociedad y los tres órdenes de gobierno, para legar a las futuras generaciones la riqueza forestal de la que hoy somos beneficiarios.

Impulsar la protección, conservación, restauración y aprovechamiento forestal, mediante programas y políticas públicas basadas en el modelo de desarrollo forestal sustentable, para contribuir a conservar el capital natural y mantener la provisión de servicios ambientales, en beneficio de quienes poseen los recursos forestales y de la sociedad en general.



### **El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)**

Organismo público descentralizado, que se aboca a enfrentar los retos nacionales y regionales, asociados con el manejo del agua y a perfilar nuevos enfoques en materia de investigación y desarrollo tecnológicos, para proteger el recurso y asignarlo de manera eficiente y equitativa entre los distintos usuarios.

Para tal fin, el IMTA dispone de capacidades y competencias específicas que le dan una ventaja competitiva y le permiten agregar valor a los productos y servicios que aporta a sus clientes y usuarios.

Entre estas competencias destacan las siguientes:

- Más de 300 especialistas altamente capacitados en la atención de la problemática prioritaria del sector, muchos de ellos con más de 20 años de experiencia.
- Enfoque integral y por lo tanto, multidisciplinario de los problemas del agua, pues sus recursos humanos e infraestructura cubren un amplio espectro de especialidades.
- Importante caudal de conocimiento implícito, que no se encuentra en ninguna otra organización de México y cuya adecuada canalización para un aprovechamiento eficiente, lo hacen un pilar del desarrollo sustentable del sector agua en el propio país.
- Infraestructura de laboratorios, *software* y documental única en México.
- Ventaja competitiva a partir de las atribuciones que le otorgan el Decreto de Creación y la Ley de Aguas Nacionales.
- Posibilidades de participar en el establecimiento de las prioridades y metas nacionales del sector y de constituirse en el principal asesor tecnológico de la Comisión Nacional del Agua.

### **Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)**

Comisión Intersecretarial, creada en 1992, con carácter de permanente. El Presidente de la Comisión es el Titular del Ejecutivo Federal, el Secretario Técnico es el Titular de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y además participan los titulares de nueve secretarías más: Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Desarrollo Social (SEDESOL), Economía (SE), Educación Pública (SEP), Energía (SENER), Hacienda y Crédito Público (SHCP), Relaciones Exteriores (SRE), Salud (SSA) y Turismo (SECTUR).

La **CONABIO** desempeña sus funciones mediante un grupo operativo que desde su creación ha estado encabezado por el Dr. José Sarukán Kermez, como Coordinador Nacional.

La **CONABIO**, tiene la misión de promover, coordinar, apoyar y realizar actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad biológica, así como a su conservación y uso sustentable para beneficio de la sociedad. La **CONABIO** fue concebida como una organización de investigación aplicada, promotora de investigación básica, que compila y genera información sobre biodiversidad, desarrolla capacidades humanas en el área de informática de la biodiversidad y es fuente pública de información y conocimiento accesible para toda la sociedad.

Es una institución que genera inteligencia sobre nuestro capital natural; sirve de puente entre la academia, el gobierno y la sociedad; promueve que la conservación y manejo de la biodiversidad, se base en acciones realizadas por la población local, la cual debe ser un actor central en ese proceso.

Entre las funciones principales de la **CONABIO**, están instrumentar y operar el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad SNIB, como establece el artículo 80, fracción V del de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para brindar datos, información y asesoría a diversos usuarios, así como instrumentar las redes de información nacionales y mundiales sobre biodiversidad; dar cumplimiento a los compromisos internacionales en materia de biodiversidad adquiridos por México que se le asignen y llevar a cabo acciones orientadas a la conservación y uso sustentable de la biodiversidad de México.

### **Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente (PROESPA)**

Proteger el derecho de toda persona a gozar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, previniendo la contaminación, vigilando el aprovechamiento sustentable de nuestros recursos naturales, mejorando el entorno y logrando la solución a la problemática ambiental detectada

Ser una Procuraduría reconocida, que inspira confianza en la ciudadanía por sus acciones en pro del ambiente, que favorece el desarrollo, la salud y el bienestar social y que soluciona la problemática ambiental de manera rápida y contundente con capital humano capacitado y comprometido con el cumplimiento de la normativa ambiental.

### **Líneas de estrategia**

- Atender la denuncia ciudadana en materia ambiental
- Vigilar el cumplimiento de la legislación ambiental
- Combatir la violación de la legislación ambiental
- Promover la educación ambiental hacia la sociedad

### **Objetivo**

Procurar y vigilar el cumplimiento de la legislación ambiental en el Estado, orientando a los diferentes sectores para prevenir y resolver problemas ambientales.

### **Secretaría de Medio Ambiente del Estado (SMA)**

#### **Misión**

Somos la Secretaría de Gobierno del Estado de Aguascalientes, encargada de promover la prevención, regulación, protección, conservación, aprovechamiento de los recursos naturales y el mejoramiento del ambiente, para contribuir al desarrollo sustentable de la Entidad, a través de una política gubernamental que genere una planeación ambiental a mediano y largo plazo, buscando una mayor participación corresponsable de la sociedad que tenga como resultado elevar su calidad de vida.

#### **Visión**

Somos una Dependencia de gestión ambiental, congruente e innovadora que contribuye a que Aguascalientes, sea el primer Estado verde que promueve la protección y conservación de los ecosistemas naturales, su biodiversidad y los servicios ambientales que proporcionan, así como el aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales; lo cual permite el desarrollo de la sociedad en un territorio ordenado y con una población consciente, responsable y participativa a favor de su entorno.

**Objetivo General**

Instrumentar una gestión ambiental orientada al desarrollo sustentable del Estado de Aguascalientes, en beneficio de la calidad de vida de sus habitantes.

**Líneas Estratégicas**

- Manejo de ecosistemas
- Control de la contaminación
- Educación ambiental y promoción ciudadana
- Ordenamiento del territorio y desarrollo sustentable.

**6.3. Respuestas locales a desafíos urbanos: Ciudad de Aguascalientes**

El principal reto del Ayuntamiento de Aguascalientes, radica en la promoción de un municipio moderno y competitivo, cuyo gobierno local se caracteriza por una gestión pública transparente y participativa, que induce hacia el desarrollo sustentable y contribuye a una economía verde.

A continuación se presenta una reseña sintética de la agenda de trabajo de los proyectos estratégicos más emblemáticos que se están realizando, para gestar una ciudad eficiente en el uso de recursos naturales, que deja clara evidencia del trabajo que a nivel político y técnico se efectúa.

***-Gestión Sustentable de Aguas Urbanas***

En materia de agua, compete al Ayuntamiento vigilar y fomentar la conservación y el equilibrio de los recursos hidrológicos del municipio, de tal manera que se garantice la calidad y disponibilidad del recurso para los diferentes usos, así como asegurar la mejora de la infraestructura en agua potable, alcantarillado y saneamiento de acuerdo al crecimiento poblacional y económico apuntalando, con ello, el desarrollo sustentable.

Proactiva Medio Ambiente CAASA, es una empresa de clase mundial, concesionada por el H. Ayuntamiento de Aguascalientes, situada como la primera en su giro en nuestro país, al alcanzar la certificación ISO 14001:2004, logrando una evolución en aspectos técnicos y comerciales, así como en la sensibilización de los usuarios sobre el cuidado del agua.

A 16 años de prestar el servicio de agua potable y alcantarillado en estrecha colaboración con el Municipio de Aguascalientes, actualmente atiende a una población estimada de 850 mil habitantes –la cantidad de contratos es cercana a los 220 mil usuarios, es decir, domicilios– y 46 comunidades rurales del Municipio de Aguascalientes. Sus redes de agua potable cubren el 99.5 por ciento de la Capital y el 98.3 por ciento de alcantarillado, demostrando que brinda una de las coberturas más amplias del país. Además, opera diariamente 203 fuentes de abastecimiento (pozos profundos), extrayendo el agua a más de 300 metros. Todo esto gracias al compromiso, la calidad en la atención y la preparación de 630 empleados que conforman la plantilla laboral de la empresa.

En los últimos años, la concesionaria, en conjunto con el Ayuntamiento de Aguascalientes y la Comisión Ciudadana de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Aguascalientes (CCAPAMA), ha realizado un trabajo muy importante para mejorar la red de agua potable conformada por 1,600 kilómetros, gracias a sus programas de rehabilitación, reduciendo así los volúmenes de extracción que normalmente en los años noventa eran de 91 millones de m<sup>3</sup> por año y hoy representan 80 millones de m<sup>3</sup>, lo que significa una disminución acumulada de once millones de m<sup>3</sup>, a pesar del crecimiento de la población.

Estas acciones corresponden básicamente a las inversiones que se han realizado para la sustitución de tuberías y en tomas. En este rubro, la compañía le ha apostado a eficientar la infraestructura existente y gracias al programa de recuperación de caudales por el método de sectorización -que consiste en dividir la red de agua potable en sectores de consumo que corresponden al volumen producido por la fuente de forma tal, que tenga un balance hidráulico de producción-consumo y se pueda analizar en forma independiente con otros sectores- se ha logrado.

### **-Agua potable**

Antes de su incursión en el Municipio de Aguascalientes, no existían datos que permitieran determinar la calidad del líquido extraído desde el subsuelo, -única fuente de abastecimiento-. Los pozos carecían de la infraestructura necesaria para la desinfección del recurso, siendo que el riesgo de contaminación por infiltraciones a la red era latente.

Para verificar la calidad del agua, la compañía realiza diariamente muestreos en la red...”Tenemos que cumplir con una cantidad de 600 muestras al mes, sin embargo llevamos a cabo 750, tanto en el área urbana como en la rural del Municipio de Aguascalientes”, comenta Macías Alvarado. Cabe señalar que adicionalmente se efectúan 30 pruebas por mes a los pozos, esto con el objetivo de evaluar las características microbiológicas, físicas, organolépticas, químicas y radiactivas que se tienen, que permitan asegurar y preservar la calidad del agua en los sistemas hasta la entrega al consumidor.

Adicional a la supervisión que hace el Instituto de Salud del Estado de Aguascalientes y la Comisión Ciudadana de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Aguascalientes, el trabajo de la calidad del agua para consumo humano se basa en la norma que estipula la Secretaría de Salud a nivel nacional, en donde indica que es necesario subcontratar el servicio de un laboratorio certificado que lleve a cabo el análisis de la calidad del agua...”Cuando atendemos reportes de los usuarios inmediatamente tomamos una muestra y en un lapso de 8 horas sabremos si el agua contiene partículas contaminantes. Al acudir a los domicilios hemos detectado que el 99 por ciento de los reportes se deben a la falta de higiene de los hogares, ya sea porque los usuarios no limpian sus cisternas o tinacos; en ocasiones hemos encontrado cisternas llenas de grasa, animales muertos, entre otras cosas”, señala José Roberto Macías.

La labor realizada por Proactiva Medio Ambiente CAASA, en materia del manejo del agua es evaluada cada tres meses por el Instituto de Salud del Estado de Aguascalientes, el cual emite un reconocimiento trimestral, donde se plasma que las muestras obtenidas en cada proceso, resultaron libres de contaminantes y perfectamente cloradas.

### **-Operación sustentable**

Las tarifas de agua potable son fijadas de diferente manera en cada municipio, dependiendo de lo que establece la legislación de cada entidad federativa. En algunos estados, las tarifas son aprobadas por el Congreso Local, mientras que en otros las aprueba el Órgano de Gobierno o Consejo directivo del organismo que opera el servicio de este vital líquido.

En Aguascalientes, la calidad del servicio que reciben los usuarios está determinada por el impacto de una amplia gama de cuestiones técnicas, operativas y administrativas, todas ellas con una estrecha relación a un mismo aspecto: la sustentabilidad financiera del sistema integral.

La tarifa es el resultado del precio necesario para la prestación del servicio bajo ciertas condiciones de operación y con expectativas de calidad previamente acordadas, que satisfacen las necesidades y objetivos de los actores involucrados, en este caso, las autoridades, los ciudadanos y la empresa.

En nuestro municipio, es diseñada de manera conjunta por las autoridades y por la empresa, es integral y representa menos del cinco por ciento del ingreso familiar promedio, garantizando un estándar en la calidad de los servicios para los usuarios de los diferentes estratos socioeconómicos, el mantenimiento de la infraestructura y la sustentabilidad del servicio.

La facturación hoy en día, parte de un registro bimestral de los consumos y una emisión mensual de los recibos de cobro, lo que permite aplicar diferentes filtros de seguridad, como la verificación aleatoria de las lecturas, el análisis del historial de consumos o la ejecución de inspecciones intradomiciliarias, que garantizan la confiabilidad de la información y dan certidumbre a todo el proceso.

Una de las ventajas que tiene el sistema tarifario de Aguascalientes es, como ya se mencionó que es integral y que al retribuir el usuario con su pago el servicio del agua, pueden tener la certeza de que están contando con un servicio de calidad y en cada ocasión que así lo necesiten, personal altamente capacitado los atenderá en cuestiones de reparación de fugas, baches, inspecciones y revisiones a medidores y tuberías. En caso de que un pozo se averíe, el servicio de agua en pipas es totalmente gratuito.

Es importante tomar en cuenta que la gestión eficiente del agua, no sólo requiere de la participación de una empresa responsable que trabaje de forma efectiva, sino también el compromiso ciudadano, que garantice un uso responsable y eficaz del agua, ya que es un recurso natural indispensable para la vida.

El agua es de todos y aunque el usuario retribuya de forma puntual con su pago el servicio, es su responsabilidad preservarla.

#### ***-Programa Integral de Mejora de la Operación Hidráulica (PIMOH)***

Uno de los programas más importantes que se está realizando, es el “Programa Integral de Mejora de la Operación Hidráulica (PIMOH)”, que busca generar una presión en las distribución del agua de 1 kilo sobre centímetro cuadrado, además de ahorrar cerca de 10 millones de metros cúbicos al año, al día de hoy se pierden en la red hidráulica 35 de cada 100 litros que se extraen, por lo que se tiene una deficiencia física del 65%.

Asimismo, se busca garantizar la calidad del agua, a través de filtros pues hay algunos pozos que ya están por alcanzar los límites superiores de extracción que establece la norma.

El PIMOH tiene una inversión tripartita proyectada de 300 millones de pesos (Federación, Concesionaria y Municipio), beneficiará a 435 colonias del municipio capital, que representan al 74% del total de la población, alcanzando una cobertura del servicio de agua de 20 horas diarias.

#### ***-Línea Morada “Proyecto de Sustentabilidad y Mitigación del Cambio Climático”***

El suministro de agua potable a la población del Estado y Municipio de Aguascalientes, es a través del agua que se extrae del subsuelo mediante equipos de bombeo sumergibles ubicados en pozos profundos.

El acuífero de Aguascalientes, presenta un déficit de recarga del 50%. Actualmente, se extraen 79.8 millones de m<sup>3</sup> al año, de una profundidad media de 160 metros.

El objetivo primordial del proyecto “Línea Morada”, es aprovechar las aguas tratadas que se producen en las plantas de tratamiento de aguas residuales de la Ciudad de Aguascalientes, con el fin de reducir las extracciones de agua del acuífero y contribuir a mitigar el cambio climático.

Con la “Línea Morada” se suministrará agua tratada para su reúso en:

- Riego de camellones, parques y jardines del Municipio de Aguascalientes.
- Riego de áreas verdes en instituciones educativas, industrias, clubes deportivos y casas habitación.

Y se distribuirá de la siguiente manera:

- Línea Morada Parque México: riego de 110 hectáreas.
- Línea Morada Oriente: riego de 12.5 hectáreas.
- Línea Morada Sur: 102 hectáreas.

Beneficiando en total a más de: 600 mil personas.

En una segunda etapa, se pretende interconectar la mayoría de las 48 plantas de tratamiento existentes en el municipio, a fin de generar el *Primer Proyecto de Riego Urbano de Aguas Tratadas* en el país para riego de áreas verdes públicas y privadas, además de contemplar la posibilidad de utilización de dichas aguas, en algunos procesos productivos que permitan su utilización, cumpliendo con las normas existentes.

#### ***-Gestión frente a la contaminación atmosférica***

##### ***-Programa de Prevención, Tratamiento y Minimización de Contaminación Atmosférica***

Este programa tiene la finalidad de dar cumplimiento a las especificaciones y condiciones para la operación del rastro municipal de Aguascalientes, al tratarse de un generador de residuos de manejo especial, así como una fuente fija, como lo marca la Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes y su reglamento.

#### **Objetivos:**

- 1.- Mantener en óptimas condiciones las instalaciones sanitarias del Rastro Municipal de Aguascalientes, para cumplir con la normatividad aplicable.
- 2.- Monitorear la planta de tratamiento de aguas residuales del rastro municipal.
- 3.-Contribuir con el mejoramiento del medio ambiente, reduciendo al mínimo los factores que provocan la contaminación del entorno.

##### ***-Programa de verificación vehicular***

La verificación vehicular es una actividad de control de emisión de contaminantes a la atmósfera, a través de la inspección-mantenimiento de los vehículos automotores, y se realiza en diversos países del mundo, como Estados Unidos, Canadá, Japón. Países Europeos y de Sudamérica.



En México, los programas de verificación vehicular tienen como meta principal, certificar que los vehículos automotores en circulación no rebasen los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera establecida en las normas oficiales mexicanas aplicables. Por ello, se ha constituido como una de las principales acciones de control de emisiones vehiculares a la atmósfera.

Adicionalmente, estos programas generan algunos otros beneficios, tales como:

1. Induce el mantenimiento vehicular periódico.
2. Fomenta la renovación del sector transporte.
3. Incentiva la introducción de tecnologías y combustibles más limpios.
4. Salvaguarda la salud y el bienestar de las personas.

Aguascalientes, <http://www.aguascalientes.gob.mx/proespa/verificacion.asp>

Las Normas Oficiales Mexicanas vigentes definen las especificaciones de los equipos de prueba requeridos para llevar a cabo la verificación vehicular pero, por las restricciones intrínsecas de sus publicaciones, no se pueden incluir todos los detalles que la autoridad requiere para asegurar el pleno cumplimiento de estas especificaciones por parte de los fabricantes de equipos de verificación, así como por los centros de verificación que utilizan estos equipos.

### **Reglamento del sistema de verificación anticontaminante de vehículos automotores en el estado de Aguascalientes**

Las disposiciones de este Reglamento son de orden público e interés social y tienen por objeto establecer y normar el Sistema de Verificación Anticontaminante de Vehículos Automotores en el Estado de Aguascalientes, el cual se crea para el control de las emisiones provenientes de fuentes móviles, en apego a lo que establecen los artículos 109, 110 y 111 de la Ley de Protección ambiental para el Estado de Aguascalientes

El Sistema de Verificación Anticontaminante de Vehículos Automotores en el Estado de Aguascalientes se encuentra integrado por:

- I. Las autoridades que intervienen en el Sistema de Verificación Anticontaminante de Vehículos Automotores en el Estado de Aguascalientes;
- II. Los Centros de Verificación Vehicular autorizados; y
- III. El Programa de Verificación Vehicular.

### **-Programa de mejoramiento del desempeño ambiental de las ladrilleras.**

Este programa tiene como objetivo realizar operativos de inspección y vigilancia en las ladrilleras del Municipio de Aguascalientes así como el verificar y dar seguimiento en aquellas ladrilleras que utilicen los combustibles permitidos con base en lo establecido en los artículos 504 fracc. I, II, III y IV, 505 y 507 del Código Municipal Vigente.

En algunos casos reubicar las ladrilleras que se encuentren ubicadas dentro de la mancha urbana y causen molestias o no cumplan con las disposiciones ambientales; por último la Secretaría Investiga alternativas tecnológicas que se puedan implementar para mejora del proceso, ahorro de tiempo y combustibles, en los hornos ladrilleros para la reducción de la contaminación que estos generan.

Calcula tus emisiones de CO2: <http://www.calculatusemisiones.com/>

## ***-Gestión de la biodiversidad urbana***

### ***-Programa de Protección y Conservación de la Biodiversidad en la Ciudad de Aguascalientes***

El rápido crecimiento de la ciudad de Aguascalientes, se ha extendido hasta un punto en que la carga ecológica puede estar cerca de lo que la naturaleza logra regenerar.

Problemas como la escasez y contaminación del agua, el alto grado de erosión de la mayor parte del territorio, la pérdida de biodiversidad, entre otros, hacen pensar en que la Ciudad vive ahora en una realidad ecológicamente saturada.

Se intenta reducir el nivel de desequilibrio en la ciudad, incluyendo la flora y la fauna, como elementos con potenciales beneficios para el desarrollo humano.

A nivel de hábitat, la ciudad de Aguascalientes, basa su desarrollo en la construcción de grandes estructuras, casas, edificios y rutas, lo que genera un alto grado de heterogeneidad, tanto horizontal como vertical; veredas, calles, monumentos, líneas telefónicas, que son particularmente aprovechados por muchas especies adaptadas a la vida del hombre, por ejemplo, gorriones, palomas y golondrinas; sin embargo, la disponibilidad de hábitats naturales para especies silvestres puede resultar sumamente escasa. Esto se torna particularmente importante porque muchos animales tienen ciertos requerimientos de hábitat para sobrevivir y reproducirse: algunos nidifican en huecos de árboles maduros y otros utilizan arbustos para protegerse de los predadores. Este panorama algo esquivo para las especies de flora y fauna autóctonas implica que la biomasa silvestre sea no sólo reducida, sino que se concentre en puntos específicos, dando lugar a un patrón espacial que podría sintetizarse como fragmentos verdes: parques o jardines aislados por una matriz de cemento.

En suma, la ciudad se caracteriza por dos cadenas tróficas, una muy amplia basada en el hombre y otra, bastante reducida, basada en la flora y la fauna silvestre. Ambas cadenas comparten el hecho de ser simples y tener escasos eslabones.

Sin lugar a dudas, existen beneficios sociales que surgen de la conservación de la flora y la fauna: áreas verdes dentro de la ciudad, que merecen una mención especial; estos beneficios podrían surgir a partir de un esfuerzo económico y logístico no muy elevado, basándose en la participación de la ciudadanía, que debería plantear la Ciudad en función del uso eficiente de sus recursos.

Entre la biodiversidad del Municipio de Aguascalientes, cabe destacar a las especies con distribución restringida, de las cuales, una de las más notables es la “Rana de Madriguera”, la cual representa al único anfibio endémico en Aguascalientes. El mayor problema que enfrentan las poblaciones de esta especie, es la destrucción acelerada de su hábitat para su uso en la agricultura, la ganadería y la construcción de infraestructura carretera y urbana.

El Municipio de Aguascalientes, ha tomado con responsabilidad su compromiso con el ambiente y su diversidad biológica y muestra de ello, es el desarrollo del Proyecto ***“Protección de la Rana de Madriguera en el Municipio de Aguascalientes”*** que se realizó de 2009 a 2011. Los resultados del proyecto fueron: una campaña de información y sensibilización, cinco estudios de investigación y la denominación de “El Jagüey”, Buenavista de Peñuelas como “Humedal de Importancia Internacional” por la Convención sobre los Humedales “Ramsar”, el cual cuenta con un área de 35 hectáreas y es el Sitio Ramsar No. 122 para México.

***-Gestión Cambio Climático******-Programa de Acción Climática del Municipio de Aguascalientes (PACMUN)***

El H. Ayuntamiento de Aguascalientes, a través de la Oficina del Secretariado de México, Centroamérica y el Caribe de ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad y con el apoyo de la Embajada Británica en México, desarrolla el Programa de Acción Climática del Municipio de Aguascalientes (PACMUN), en el que se plantean acciones de mitigación de gases de efecto invernadero, pero también de adaptación al cambio climático. Este Programa tiene como objetivo general “Integrar, coordinar e impulsar acciones públicas y privadas en el Municipio de Aguascalientes, para disminuir los riesgos ambientales, sociales y económicos derivados del cambio climático y promover el bienestar de la población, mediante la reducción de emisiones y la captura de gases de efecto invernadero”. Las metas planteadas en este Programa, están enfocadas tanto al aspecto de mitigación de gases de efecto invernadero, como a la adaptación al cambio climático y son las siguientes:

- Reducir en un 20% las emisiones anuales de bióxido de carbono equivalente.
- Tener en pleno funcionamiento un programa integral de adaptación al cambio climático para el Municipio de Aguascalientes, para el 2013.

El PACMUN de Aguascalientes, considera acciones dentro de cinco áreas temáticas: energía, transporte, agua, residuos y adaptación, así como comunicación y educación ambiental y se suscriben dentro de dos líneas de acción. La línea de acción de mitigación integra acciones encaminadas a la reducción de emisiones de GEI y a la captura de CO<sub>2</sub>, que reducirán la contribución del Municipio de Aguascalientes, a las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre y la línea de acción de adaptación incluye acciones que reducirán los riesgos que implican los efectos del cambio climático para la población y para la economía local. El PACMUN de Aguascalientes, es el resultado de un proceso de diseño integrado por una serie de mecanismos, a través de los cuales, se construyeron las propuestas de acción; se realizaron las evaluaciones correspondientes y se construyeron los consensos con los actores involucrados. Su publicación está prevista para fines de 2013.

***-Programa Techos Verdes***

***Este programa se presenta como una respuesta al Calentamiento Global y el Cambio Climático.***

**Objetivo:**

Crear espacios verdes para reducir la problemática ambiental generada por el Cambio Climático.

**Aspectos generales:**

-Se considera una Azotea Verde el espacio superior de un edificio o vivienda cubierta total o parcialmente de vegetación, utilizada para mejorar el hábitat y disminuir el consumo de energía. Es una alternativa eco tecnológica.

- Es un sistema que permite cultivar sobre una losa cualquier tipo de vegetación, desde pasto hasta un árbol. Los jardines en azoteas permitirán tener un techo verde en los hogares o lugar de trabajo aportándole grandes beneficios medioambientales, sanitarios y económicos.

-Reducen el efecto de isla de calor de las grandes ciudades.

-Reducen hasta 5 grados la temperatura interior de un edificio en verano así como la mantienen en invierno.

- Reducen inundaciones ya que retienen buena parte del agua de lluvia en tormentas.
- Habilitan espacios urbanos no usados.
- No atraen ni permite la proliferación de insectos y bacterias puesto que este sistema porta un repelente biológico.

### **Beneficios para la Salud.**

- 1m<sup>2</sup> de cobertura vegetal genera el oxígeno requerido por una persona en todo el año.
- 1m<sup>2</sup> de cobertura vegetal atrapa 130 gramos de polvo por año.
- Un edificio de 4 plantas (60 m<sup>2</sup>) con una fachada portadora de este sistema filtra al año 40 toneladas de gases nocivos.
- Un edificio de cuatro plantas con una fachada portadora de este sistema es capaz de atrapar y procesar 15 kg de metales pesados.
- Mejora el rendimiento y reduce malestares de las personas que tienen vegetación en su lugar de trabajo.
- El aislante vegetal reduce hasta 10 decibelios la contaminación sonora.
- Los techos y muros verdes se promocionan como un sistema de impermeabilizante de larga duración.
- Si lo que desgasta el impermeabilizante de cualquier construcción son los rayos UV, cuando se instala un techo o muro verde protege el impermeabilizante, aumentando su vida útil de 5-10 años a más de 30 años; lo cual se traduce en un ahorro considerable.
- Los techos son un aislante natural del ruido y el calor, además de hacer más frescos los espacios debido a la transpiración de las plantas, reduciendo así el uso de aires acondicionados.

El H. Ayuntamiento de Aguascalientes, cuenta con tres techos verde de la ciudad, en edificios públicos, el primero ubicado en la azotea de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SEMADESU) con una superficie de 600 m<sup>2</sup>, en el Barrio de Triana; segundo, en el edificio que alberga la Secretaría de Seguridad Pública con una superficie de 726 m<sup>2</sup> y el tercero, en el techo del Instituto de Planeación Municipal con 1,784 m<sup>2</sup> de superficie. Lo que da un total de 3,110 m<sup>2</sup> de techo verde.

### ***-Gestión de Educación Ambiental y sustentabilidad***

#### ***-Creación del Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático***

El 21 de octubre de 2001, se creó la Escuela Municipal de Educación Ambiental en la Ciudad de Aguascalientes, utilizando la infraestructura del “Parque Cultural y Recreativo México”, construido en el año de 1995, por el arquitecto y paisajista mexicano Mario Schjetnan Garduño.

En la actual Administración Municipal, 2011-2013 este espacio se transformó en el Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático (CEACC), con el propósito de fomentar e incrementar la conciencia sobre los problemas ambientales y el desarrollo de conocimientos y habilidades mediante eventos de capacitación y cultura, para enfrentar, prevenir y mitigar los efectos del cambio climático.

El CEACC cuenta con 4 áreas acondicionadas para la atención a grupos, que constan de un mirador, una explanada principal, un área sombreada, un jardín didáctico y 4 salones; uno de ellos contiene una colección de plantas vivas de la región y medicinales. Adicionalmente, el CEACC posee

como infraestructura didáctica y hacia el interior del parque: el vaso de la Presa de “Los Gringos”, una planta tratadora de agua residuales, así como una estación termo pluviométrica, y muy cercano al Centro el Ex Relleno Sanitario “Cumbres”, actualmente clausurado y en donde desde el 2006 y a través de la empresa inglesa “Biogás Technology, S.A. de C.V.” mediante Convenio con el Ayuntamiento, se captura y aprovecha el biogás generado como resultado de la descomposición de la materia orgánica enterrada, disminuyendo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para la obtención de recursos económicos con la comercialización de bonos de carbono.

El CEACC, efectúa programas dirigidos a grupos escolares de educación básica, media superior, grupos organizados y público en general. Tiene una capacidad instalada y espacios suficientes para atender hasta seis grupos escolares al día con un promedio de 40 participantes por grupo.

Este espacio recibió la certificación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales (SEMARNAT) como CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD; de los cuales solamente existen 5 a nivel nacional.

### ***-Gestión desarrollo urbano sustentable***

#### ***-Informe “ECCO Ciudad de Aguascalientes, Perspectivas del Medio Ambiente Urbano y Cambio Climático”***

En noviembre de 2011, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), a través de la Oficina Regional para América Latina y el Caribe (ORPALC), suscribió un Acuerdo de Colaboración con el H. Ayuntamiento de Aguascalientes, México, para la ejecución del proyecto titulado “Perspectivas del Medio Ambiente Urbano y Cambio Climático: ECCO Ciudad de Aguascalientes”. El producto final de este proyecto, será la publicación del primer Informe de cómo el desarrollo urbano de la Ciudad está impactando en el medio ambiente, lo cual implica la aplicación de varios procesos participativos y el empleo de la metodología y aplicación del Marco Analítico FMPEIR relacionada con la aplicación de matrices desarrollada por el PNUMA.

Este proceso inició con la ejecución de un taller en el que se convocó a representantes de diversos sectores de la sociedad para dar a conocer la metodología ECCO Ciudades, en la cual se identificaron los principales problemas ambientales de la Ciudad, dentro del contexto de las fuerzas motrices y presiones que los generan, los impactos que provocan y las respuestas que han existido frente a dichos problemas.

El equipo de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del Municipio de Aguascalientes (SEMADESU), organizó las actividades que se desarrollaron en los diversos talleres, en función de una agenda elaborada conjuntamente con la representación del PNUMA, la participación de miembros destacados de la sociedad y representantes de los tres niveles de gobierno.

El Informe “ECCO Ciudad de Aguascalientes”, Perspectivas del Medio Ambiente Urbano y Cambio Climático, nos permitirá obtener un diagnóstico ambiental actualizado que derivará en un Plan de Acción Socio-Ambiental Municipal y de compromisos compartidos con la sociedad de Aguascalientes en México.

### ***-Agenda Local 21***

La Agenda 21 del Municipio de Aguascalientes, se consolidó mediante un arduo trabajo de participación ciudadana, para con ello tener un análisis subjetivo y objetivo de los diversos temas que conforman la Agenda, como son sociales, económicos y medio ambientales, utilizando como base de organización de este documento la metodología del ICLEI (Gobiernos Locales por la Sustentabilidad).

La Agenda 21 es un instrumento de planeación y de diagnóstico de los temas mencionados anteriormente, para llegar a estrategias y objetivos puntuales, y vincular los proyectos y programas de la administración hacia la sustentabilidad y la generación de un Municipio Verde, con una intensa ciudadanización para conjuntamente con la sociedad se tomen las decisiones y las acciones de esta administración Municipal.

La Agenda 21 contempló para su conformación en la primera etapa al sector civil, convocando a los comisionados de ecología de los comités de participación ciudadana conformados por la Secretaría de Integración Social; estos suman 339 comisionados para que asistieran a los talleres titulados: “La Acción de la Comisión de Ecología en tu Comunidad”; en una segunda etapa se están involucrando a los distintos sectores.

La Agenda 21 es un elemento que permitirá a la actual administración materializar compromisos con la sociedad de forma natural, ya que estos están soportados por la problemática expuesta por ellos mismos. Por lo que este documento se actualizará constantemente con las comunidades ya que estas cambian día a día y los problemas y soluciones por ende están variando.

La Agenda 21 está concebida y conformada para confrontar los problemas desde su origen y plantear las alternativas de solución con acciones precisas en corresponsabilidad del Gobierno con los Ciudadanos, procurando su permanencia y trascendencia como un instrumento de observatorio ciudadano que continúe a través de las administraciones Municipales.

### ***-Infraestructura Urbana Verde***

#### ***-Parque Ecológico “Línea Verde”***

Durante las dos últimas décadas del siglo pasado y la primera de éste, la Ciudad de Aguascalientes experimentó un crecimiento físico espacial superior al crecimiento demográfico. La mancha urbana de la ciudad se expandió fundamentalmente hacia la zona oriente de la misma y esta nueva área en un principio, adolecía de las condiciones de servicios urbanos óptimos para el sano desarrollo de su población.

Aguascalientes, es una de las 46 zonas metropolitanas del país y para el año 2030, será una de las 20 urbes mexicanas que cuenten con más de un millón de habitantes.

Revertir la degradación urbana y repensar “hacer Ciudad en la Ciudad” ha requerido de la implementación de varios proyectos de intervención de recuperación del tejido social y urbano, denominado Acupuntura Social y Ecológica, con el objetivo de construir los nuevos escenarios que requiere la modernización de la Ciudad y focalizar prioridades de atención.

Así surgió “**Línea Verde**”, un proyecto pionero a nivel nacional y el más emblemático del Ayuntamiento de Aguascalientes 2011-2013, que se dirige al rescate social integral de la población más desfavorecida de la Ciudad de Aguascalientes, rescatando más de 50 hectáreas de superficie a lo largo de 12 kilómetros de longitud, de Sur a Norte, y que se espera concretar en un lapso de 24 meses, iniciados en agosto de 2011 y el cual, hasta ahora, lleva un avance del 80%, equivalente a 9.5 kilómetros.



### Principales Componentes de Infraestructura Urbana Verde:

**Capa Deportiva.** La ciclo vía y trotapista que se extienden a lo largo de la **Línea Verde**, son la columna vertebral del Proyecto. En la ciclo vía se utiliza “ecocreto” que permite la filtración hídrica, facilitando la reabsorción de aguas pluviales al subsuelo.

Con el apoyo de los Gobiernos Federal y Estatal, se construye un Polideportivo con alberca olímpica. Se contemplan además canchas para diferentes disciplinas, zonas de deporte extremo, áreas para la práctica de box, gimnasios al aire libre, estaciones para bicicletas y zonas para juegos tradicionales.

**Capa Cultural.** Las nuevas condiciones del entorno harán propicio el ejercicio de diversas actividades culturales como danza, baile, teatro, música y artes plásticas. Se consideran también foros abiertos, áreas para conciertos al aire libre y muros para la realización de arte urbano (grafiti). Podrán además realizarse toda una gama de actividades como talleres de lectura o manualidades, ludotecas y jornadas de cine al aire libre.

**Capa Recreativa.** A lo largo de todo el trayecto del parque lineal, se encontrarán instalaciones con juegos infantiles. Las personas con discapacidad y de la tercera edad, también están consideradas en el diseño y equipamiento de las instalaciones. Se construirán plazoletas, áreas de descanso y de contemplación. Para la convivencia familiar, se han dispuesto una serie de espacios con terrazas, palapas y zonas de asadores.

**Capa Vial y de Alumbrado Público.** Se consolidarán las vialidades paralelas a lo largo de todo el proyecto, ya que ahora existen tramos con pavimento, otros de terracería y partes sin el trazo correspondiente. En los cruceros de más afluencia, se contemplan pasos a desnivel, puentes vehiculares, peatonales y ciclistas para facilitar la continuidad de la infraestructura. Se instalarán más de 3,300 nuevas luminarias cuya fuente de energía serán 14 módulos de micro generación eléctrica con paneles solares.

Este espacio se encontraba como un terreno abandonado, sin infraestructura, equipamiento y mobiliario urbano, toda vez que en el subsuelo está instalado un poliducto Petróleos Mexicanos (PEMEX), mismo que por sus restricciones constructivas impedía el mejoramiento del sitio, propiciando un lugar de mal vivencia y riesgo para los pobladores de la zona.

Hacer realidad este proyecto ha significado una importante tarea de coordinación institucional. En **Línea Verde** participan: 6 Dependencias federales, prácticamente todas las Municipales y el Gobierno del Estado.

Finalmente, con **Línea Verde**, el Municipio está compensando la falta de espacios públicos de convivencia en la zona que más urgencia tiene de ellos y detona el desarrollo social integral de los habitantes con mayor vulnerabilidad.

Asimismo, con este proyecto que ya es realidad, la paraestatal más importante de nuestro país: Petróleos Mexicanos (PEMEX), a su vez ha generado un modelo a nivel nacional para atender el tema de la seguridad de sus instalaciones y muestra evidencias de su compromiso con el medio ambiente.

Estamos conscientes de que el Ayuntamiento de Aguascalientes, es el principal organismo articulador de demandas y soluciones con la comunidad, por lo cual la aplicación de una política ambiental innovadora se convierte en una meta para hacer más competitivo y sustentable el desarrollo en todo el territorio municipal, lo cual nos lleva a garantizar un entorno institucional, ambiental y de infraestructura urbana de alta calidad.

### ***Sistema Integral de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos***

Aguascalientes, es reconocida a nivel internacional, como una ciudad limpia al implementar una nueva política, con un proyecto integral para el manejo sustentable y eficiente de los residuos sólidos, que ofrece soluciones innovadoras a mediano y largo plazo, que cumple con las distintas normas ambientales establecidas a nivel nacional e internacional, además de contribuir a mitigar el calentamiento global y la adaptación al cambio climático.

La recolección diaria de los más de 4,400 contenedores instalados en el municipio y cada tercer día en zonas rurales, se realiza con un padrón vehicular de 43 unidades, equipadas con radio móvil y equipo de localización GPS (Sistema de Posicionamiento Global). La recolección promedio diaria de residuos sólidos urbanos es de 574 toneladas.

Los Centros de Compactación y Transferencia, cuentan con equipo innovador para esta actividad, siendo de los más modernos a nivel nacional. Los equipos de carga, compactación y transportación son totalmente cerrados y la basura no tiene contacto al aire libre, por lo que no hay ningún tipo de contaminación entre este punto intermedio del camino hacia el relleno sanitario de “San Nicolás”.

Actualmente en la zona centro de la ciudad, se cuenta con 33 rutas de barrido manual y 1 de recolección de cestos papeleros. Barriendo un promedio diario de 192 Km. lineales y 233 Km. cuadrados, con una cantidad de residuos recolectados de 2 toneladas diarias en promedio.

En el área de barrido mecánico, se tiene un padrón de 21 unidades, las cuales recorren avenidas y calles principales de la Ciudad y con un promedio diario de 193 Km.

El relleno sanitario de “San Nicolás”, está ubicado al noreste de la Ciudad y es el único a nivel nacional, que cuenta con las Certificaciones de Calidad ISO 9001 y Gestión Ambiental ISO 14001. Recibe un promedio de 885 toneladas diarias de residuos sólidos generadas por la población de todo el Estado de Aguascalientes.

Actualmente se captura y aprovecha el biogás de los rellenos sanitarios de “San Nicolás” y “Las Cumbres”, para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y obtener recursos económicos, a través de la comercialización de bonos de carbono, mediante el Mecanismo de Desarrollo Limpio de la ONU y produciendo energía eléctrica, a través del metano del biogás, generando 2.7 Mega Watts.

Otros programas relacionados con la gestión integral de manejo de residuos sólidos urbanos son: Segregación, Recolección Selectiva y Valorización de RSU, Centro Municipal de Composta, Aguas Ponte las Pilas, Quítate las Llantitas, Reciclaje Electrónico de Desecho, Centros de Acopio y Puntos Limpios de Materiales Reciclables y Bono Verde, el cual es un monedero electrónico que le será entregado al ciudadano que acuda a cualquier Centro de Acopio o Punto Limpio a entregar su material reciclable de desecho.

#### ***-Programa de Composta***

Este programa a nace en el año 1999 como una alternativa para el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados de los mercados municipales.

Actualmente ya no se reciben estos residuos ahora se trabaja con algunas bodegas del Centro Comercial Agropecuario, Caritas, la UAA, Nutripollo, el Fraccionamiento Pulgas Pandas, entre algunos otros particulares.

El proceso de compostaje es la degradación controlada de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos, mediante un proceso aerobio, con lo cual se obtiene un humus estable.

Para obtener este humus se requiere un balance entre el Nitrógeno y el Carbono presentes en dichos residuos, a los cuales se les adicionara en forma controlada Oxígeno y Agua; el cual se logra con una fracción de Nitrógeno por cada 25 o 35 de Carbono, en un medio con un pH de 6.5 a 7.

Para este proceso se forman hileras con varias capas intercalando una de materia orgánica que nos proporcionara el Nitrógeno y una de material maderable o residuos de poda que brindarán el Carbón necesario de aproximadamente 20 cm de alto cada una hasta alcanzar en promedio 2.20 m de ancho por 1.2 m de alto y una longitud de 40m por hilera ( estas dimensiones cambian de acuerdo a lo largo que tenga el área en la cual se encuentre trabajando, ya que el terreno de la planta de composta es irregular).

Para formar estas hileras tanto el material maderable como la materia orgánica deberán ser triturados para homogenizar tamaño.

Para adicionar el oxígeno a la degradación es necesario realizar un volteo el cual se efectúa con la volteadora una vez por quincena y mediante el riego de las hileras una vez por semana, siempre y cuando durante este periodo no se presenten lluvias. Este proceso se repite por un periodo que va de los 3 a los 5 meses, tiempo en el cual se monitorea semanalmente la temperatura del interior de las hileras, las cuales alcanzaran hasta 75 °C en su fase termófila.

Una vez estabilizadas las hileras estas tendrán la temperatura ambiente, lo cual nos indicara que ya se encuentran listas para ser cribadas y después de este proceso pasan al almacén para posteriormente ser entregada a la Dirección de Parques y Jardines.

### **Resultados:**

Hasta el 31 de Agosto del 2013 se tiene una producción de aproximadamente: 4,477.41 m<sup>3</sup> de composta.

### ***-Sistema Integral de Ciclovías-Transporte Ecológico***

El acelerado crecimiento del parque vehicular en Aguascalientes, durante las últimas dos décadas, ha provocado una saturación del sistema vial de nuestro Municipio, sumando a la fecha con 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, es por ello, que la presente Administración Municipal 2011-2013, está buscando una nueva manera de hacer Ciudad generando el Plan Maestro, para el “Sistema Integral de Ciclovías – Transporte Ecológico”.

La Alcaldesa de Aguascalientes, Lic. Lorena Martínez Rodríguez, ha tomado con determinación este importante proyecto de infraestructura urbana como medio de transporte para lograr una Ciudad verde y sustentable a corto plazo, emprendiendo acciones inmediatas con la generación de un Plan Maestro de Ciclovías, que marcará la pauta a seguir, para la ejecución de obras ordenadas y desarrolladas por etapas de acuerdo a su ubicación.

Los objetivos del Sistema Integral de Ciclovías son:

- Trazar en base a la reglamentación existente sobre ciclovías y tránsito, un esquema básico de ciclovías por la Ciudad de Aguascalientes, en su mayoría a base de pintura.

- Unir el lado oriente con el norte de la Ciudad en una primera etapa (Av. Tecnológico-Av. Universidad).
- Plantear la manera ideal de integrar las ciclovías a las avenidas y calles ya existentes.
- Aprovechar la existencia de las ciclovías en la calle Gómez Morín y Blvd. Miguel de la Madrid, para unir las demás trazas de ciclovías.
- Ubicar los cruceros en la traza básica del esquema de ciclovías y darles soluciones tipo.
- Utilizar la señalética adecuada en las ciclovías y avenidas para que peatones, ciclistas y automovilistas tengan el conocimiento de éstas; basados en el Reglamento de Ciclo Ciudades, además de identificar los puntos que aplicarán para la Ciudad de Aguascalientes.

### ***-Programa Revive tu Arroyo***

#### Justificación del Programa

Dado que el Municipio de Aguascalientes, ha asumido estos afluentes<sup>1</sup>, como parte de sus compromisos y acciones a realizar y tratando de solucionar su problemática, es como surge el programa de: “Rehabilitación y Rescate de Microcuencas, Revive Tu Arroyo”, el cual busca que la población y en particular las instituciones educativas de nivel medio superior, se involucren y conjuntamente con los colonos de las inmediaciones de los arroyos, se lleven a cabo la rehabilitación y conservación de los mismos y así se puedan restablecer, mantener y aumentar los beneficios ambientales, que brindan estos espacios en beneficio de la población del Municipio de Aguascalientes; además de prevenir posibles problemas de salud y seguridad derivadas del deterioro de los cauces, también se busca ejercitar e impulsar en los alumnos de las diversas Instituciones y en los habitantes de las colonias, el valor de la participación ciudadana en asuntos referentes al bienestar social y ambiental de la comunidad, generando una concientización en la ciudadanía, mediante la educación en materia ambiental. Al llevar a cabo la rehabilitación de los arroyos, se contará con más áreas verdes que beneficiarán tanto a la población como al ambiente.

#### **Objetivos del Programa**

Este Programa busca fomentar la participación social, sensibilizándola y forjándola hacia un cambio de actitud frente a la problemática ambiental en nuestro Municipio. Utilizando como herramienta educativa vivencial la rehabilitación de cauces de la Ciudad de Aguascalientes. Los objetivos son los siguientes:

El presente Programa busca que la población y en particular, las instituciones educativas de nivel medio superior, se involucren e involucren a los colonos en las inmediaciones de los arroyos con la finalidad de fomentar hábitos que conduzcan a la participación ciudadana, a través de la educación ambiental, para llevar a cabo la rehabilitación y conservación de los mismos y así se puedan restablecer, mantener y aumentar, los beneficios ambientales que brindan estos espacios en beneficio de la población del Municipio de Aguascalientes; además de prevenir posibles problemas de salud y seguridad, derivados del deterioro de los cauces. También se busca formar e impulsar en los alumnos de las diversas Instituciones y a los habitantes de las colonias, el valor de dicha participación ciudadana, en asuntos referentes al bienestar social y ambiental de la comunidad.

- Generar un sistema de colaboración entre este Programa y la Dirección de Parques y Jardines, para que una vez concluida la rehabilitación y embellecimiento natural de un tramo de estos cauces hidrológicos, dicha dirección, continúe con la atención y mantenimiento de estos lugares.

-Llevar a cabo una vigilancia permanente de los arroyos, involucrando a la población de zonas aledañas.

- Puesto que el mezquite, es una especie prioritaria para conservación en el Municipio, llevar a cabo un inventario de ellos en los arroyos, para contar con un registro poblacional y fomentar su conservación y propagación.

### **Logros del Programa**

El Programa tiene sus antecedentes en la firma del Convenio de Coordinación mencionado anteriormente en el 2003 y a través del proyecto “Revive tu Arroyo” han trabajado conjuntamente prestadores de servicio social y diversas instituciones, llevando a cabo el saneamiento, rehabilitación y reforestación de los arroyos urbanos de nuestra Ciudad, sin dejar a un lado, la parte educativa y de concientización para la población involucrada con estos lugares. Los resultados de este Programa, han sido muy satisfactorios, logrando mejorar la situación ambiental en estos lugares, debido a la remoción de escombros y basura y a la reforestación con una gran cantidad de árboles de diversas especies, mejorando la estética y evitando la contaminación del suelo, disminuyendo así, el uso de estos lugares por delinquentes. Así mismo, se ha logrado en gran medida, prevenir el brote de enfermedades infecciosas en la población aledaña, causadas por la generación de fauna nociva. A través de los diagnósticos en campo, se han detectado fugas en el drenaje o descargas clandestinas y se ha gestionado su reparación. Las escuelas también han sido beneficiadas con la capacitación permanente en programas de educación ambiental y con la implementación de proyectos enfocados al mejoramiento ambiental, como son tecnologías alternas (composteo, hidroponía, reciclaje de residuos, etc.). Estos son solo algunos ejemplos de logros obtenidos, a través de “Revive tu Arroyo” pero es necesario modificar el formato de participación, involucrando también a la Dirección de Parques y Jardines, para que una vez rehabilitado un tramo de arroyo en la Ciudad, esta autoridad se haga cargo de su mejoramiento estético y mantenimiento, lo cual redundará en una mejora ambiental, social, cultural e incluso económica.

### ***-Programa de Segregación y Separación de Residuos Sólidos Urbanos***

#### **Aguas Ponte Las Pilas**

Programa de acopio de pilas para el confinamiento en cumplimiento de la norma.

#### **Aguas Quítate las Llantitas**

Acopio y uso de este residuo para el amortiguamiento en la construcción de las etapas del relleno sanitario.

#### **Contenedores de Separación**

Se cuenta con 12 módulos instalados en diferentes fraccionamientos para el acopio y recolección de los residuos, brindando una mejor imagen urbana y limpieza de espacios públicos; junto con programas de optimización de la separación de la fuente primaria para el reciclado y valorización

#### **Centros de Acopio**

Al facilitar la entrega de residuos reciclables en centros comerciales provoca que la responsabilidad de amas de casa y comercios se transforme en acciones puntuales y medibles de recuperación de materiales y cuestione el “por qué no hacerlo” a la población en general que acude a realizar sus compras.

### **Logros**

- Obtuvimos de la PROFEPA las certificaciones:

- Por el cumplimiento Ambiental 2004 en el rubro de “Manejo de Agua” y “Manejo de Residuos No Peligrosos”.
- Por el cumplimiento Ambiental 2005 en “Manejo Integral de Residuos”.
- Auditoria de recertificación 2006 en “Manejo Integral del Agua y Manejo Integral de Residuos”.
- Auditoria de Certificación 2006 en “Infraestructura Urbana”.
- Auditoria de Certificación 2013. Municipio Limpio.
- La “Escoba de Plata 2004, la de Oro 2006, la Mención Especial 2008, Escoba de Platino 2010 y 2012”, siendo Aguascalientes el primer municipio de América Latina que obtiene esta distinción.

### ***-Programa Bono Verde***

El Ayuntamiento de Aguascalientes y el grupo financiero Banorte, iniciaron el Programa “Bono Verde” en el 2012, que consiste en el intercambio de basura reciclable por dinero. El Ayuntamiento paga a los ciudadanos por la basura que sea depositada en los centros de acopio distribuidos por la capital del Estado.

El procedimiento es el de acudir a cualquier sucursal de ese Banco en el Municipio, para “aperturar” la tarjeta de ahorro, en la que el municipio deposita dinero al ciudadano que lleve a reciclar su basura, en los centros de acopio de Plaza Universidad, Plaza San Marcos y Plaza Santa Anita.

La basura se pagará al precio que esté en el mercado y la basura recabada por el Ayuntamiento, será “subastada”, tal como se hace con la chatarra y con los vehículos en desuso del Ayuntamiento.

Este Programa es piloto a nivel nacional y varios Municipios del país han preguntado, ya cómo es el procedimiento para tratar de replicarlo. Se espera entre 13 y 15 mil tarjetas habientes nuevas con este proyecto para Banorte.

Se ofrece un Kit para separar los residuos, que consiste en uno de color azul irá el papel y cartón, en el amarillo los plásticos y en el color gris, los metales y los aluminios, con la entrega de este kit, se tiene la oportunidad de ir almacenando en el hogar, para que posteriormente se lleven ya separadas al centro de acopio o de canje, donde se existe una lista de precios autorizados que el Comité que integra las reglas de operación del Bono Verde, establece dos criterios, uno la publicación del Periódico Oficial del Estado, en el que se publican a cómo se deberán vender, por lo menos, todos los desechos en el Gobierno Federal y, por otro lado, el criterio de los precios adecuados y que pueda hacer posteriormente un canje ventajoso.

Es un Programa autofinanciable, no es para generar ingresos para el Municipio, al contrario, es en beneficio de los usuarios. En los centros de acopio, solo se reciben residuos domésticos, si quieren participar pepenadores, a ellos se les canaliza directamente a las bases que serán dos, donde se recolectará lo de los centros de acopio, pues serán instalaciones con más capacidad, pero dentro de un límite también.

### ***-Programa de Desarrollo Urbano 20/30***

#### **Misión**

Orientar el desarrollo integral de la ciudad contemporánea inspirada en la tradición barrial, controlando su crecimiento; propiciando en ella una mejor convivencia social y funcionamiento entre los diferentes sectores, con respeto absoluto del medio ambiente y aprovechando racionalmente los recursos naturales;



con la participación ciudadana y la coordinación del Municipio, el Estado y la Federación, para lograr los más altos niveles de bienestar de todos sus habitantes.

**Visión**

Aguascalientes es una ciudad con crecimiento ordenado, espacios para la convivencia pública armónica y buena imagen urbana; es una ciudad, incluyendo sus alrededores, sustentable, sin contaminación y en armonía con la naturaleza; con suficiente disponibilidad de agua, energía limpia y baja generación de residuos; cuenta con un buen gobierno de ciudadanos libres sirviendo a una sociedad participativa, es una ciudad económicamente competitiva, innovadora y creativa; representa el núcleo de actividades industriales comerciales y de servicios, el centro económico con más enlaces y relaciones empresariales de la región., brinda oportunidades para todos, autonomía y estabilidad económica entre los ciudadanos, sin marginación ni segregación social, con alta calidad de vida, equitativa e incluyente; con excelentes servicios educativos y de salud, un sistema jurídico sencillo e inteligible el cual es respetado por todos; la cultura y los valores son manifestaciones del desarrollo humano integral que crea ciudadanos virtuosos y en armonía.

**Objetivo estratégico:**

Hacer de Aguascalientes una ciudad de tamaño medio, con crecimiento ordenado, buena imagen urbana y espacios para la convivencia pública armónica próximos a todos los sectores de la ciudad, con infraestructura, servicios y equipamiento de calidad y de vanguardia.

**Estrategia general:**

Dotar del equipamiento necesario a las áreas desprotegidas de la ciudad y, en el caso de los nuevos desarrollos habitacionales, conformar, mediante el uso de niveles de servicio, áreas de encuentro, cohesión social e identidad.

Las tres líneas principales de acción, son los fundamentos sobre los que se organiza el conjunto de la propuesta y se componen de:

- La densificación de la superficie de la ciudad.
- La consolidación y acotamiento desarrollo.
- El impulso y detonación de polos alternos de desarrollo.

***-Programa de Ahorro y Eficiencia Energética***

El propósito de de este programa, es promover alternativas para la utilización y conservación de los recursos energéticos del Municipio, enfocado principalmente a implementar una sistema de alumbrado público de calidad, así como medidas de ahorro energético bajo un esquema de acciones y prácticas novedosas, mediante la utilización de tecnología de bajo impacto ambiental, también conocida como tecnología verde.

La Administración Municipal 2011-2013, encabezada por la Alcaldesa Lorena Martínez Rodríguez, ha implementado políticas públicas enfocadas al cuidado y preservación del medio ambiente. Dichas políticas se han traducido en una contribución tangible y trascendente en la búsqueda de evitar todo tipo de contaminación, así como cualquier elemento que deteriore el entorno ambiental, con el compromiso de consolidar a Aguascalientes como primer “Municipio Verde” en el país.

Ejemplos claros de lo anterior, es la consolidación en las diversas acciones en eficiencia energética en la red de alumbrado público con tecnología de vanguardia, el convenio de autoabastecimiento con energía renovable, líder nacional en implementar la generación de energía solar para el alumbrado público mediante contratos de interconexión bidireccionales con la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.), y el inicio de las operaciones de la generación de energía eléctrica a partir del biogás, el cual es, sin duda, una de las acciones más importantes de esta administración en materia de protección al medio ambiente.

A la fecha, el Municipio cuenta con una red de alumbrado Público de 57,750 puntos de luz cada uno de ellos con algún dispositivo de eficiencia energética, distribuidos por todo el territorio, alumbrando calles y avenidas, así como parques, jardines y plazas públicas; el 99.99% de los circuitos están cubiertos con un sistema de medición en coordinación con CFE, que nos permiten realizar nuestras estrategias con un grado alto de certidumbre.

El promedio de crecimiento de nuestra red de alumbrado público oscila en alrededor de 1,000 lámparas por año en todo el territorio Municipal.

Se cuenta con un plan permanente para la unificación de los arbotantes y luminarias eficientes dentro de todo el territorio Municipal, para lograr tener 100 % de nuestra infraestructura.

- Instalación de lámparas con tecnología Leds, en el boulevard al Aeropuerto con la sustitución de lámparas de vapor de sodio de 150w por lámparas de 70w., manteniendo los niveles de iluminación.
- El primer circuito en utilizar lámparas leds en la red de alumbrado público en Aguascalientes mediante la sustitución de 54 lámparas de aditivos metálicos de 175 w por 54 luminarias Leds, con paneles solares y sistema de baterías.
- Con la colocación de luminarias Cut-off, se logro disminuir la contaminación lumínica en esta importante avenida, además de reducir la potencia de las lámparas en un 33% y mejorando la iluminación en un 16%.
- Se mejoro los niveles de iluminación en un 23%, además de la reducción en el consumo de energía en un 75%.
- Además de establecer un plan para la sustitución de semáforos tradicionales por semáforos con tecnología Leds, con lo que se mejora la visibilidad para los automovilistas y se genera un ahorro de energía.

#### ***-Captura y Aprovechamiento del Biogás de los Rellenos Sanitarios “San Nicolás” y “Las Cumbres”***

México firma La Convención Marco Sobre el Cambio Climático en 1993 dónde se establece el Protocolo de Kioto, el cual fue ratificado en el 2000.

De acuerdo con La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la firma de tratados internacionales hace obligatorio su cumplimiento.

México busca obtener beneficios a través de los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), promoviendo proyectos que contribuyan a la reducción de gases de efecto invernadero y comercializarlos en el mercado internacional de bonos de carbono.

Los proyectos son:

Fuentes de energía renovable, eficiencia energética, cambios de combustibles, captura de carbono por fotosíntesis entre otros.

### ¿Por qué es importante este programa para el Municipio de Aguascalientes?

- Para disminuir las emisiones de gas efecto invernadero provenientes de los rellenos sanitarios.
- Para obtener recursos económicos a través de la comercialización de bonos de carbono y
- Para producir energía eléctrica más barata para el municipio.
- Y así cumplir tanto con la normatividad ambiental nacional y con el Protocolo de Kyoto.

### Beneficios del sistema:

- El control del biogás como fuente de riesgo en los rellenos sanitarios.
- La reducción de la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.
- El aprovechamiento de una fuente de energía limpia y renovable a partir de un desecho.
- La reducción de costos para el Municipio al ser generador de energía para su comercialización y/o propio consumo.
- La realización de un proyecto de alto valor ambiental.

### Aprovechamiento del Biogás

- Actualmente se capta y aprovecha el biogás de los rellenos de San Nicolás y Cumbres, para disminuir las emisiones de gas efecto invernadero y obtener recursos económicos a través de la comercialización de bonos de carbono; y posteriormente la producción de energía eléctrica.
- **Etapas 1 (Quema):** consiste en la recolección e incineración de la porción de metano presente en el biogás que produce la basura. Este proceso permite al municipio obtener recursos a través del Mecanismo de Desarrollo Limpio de La ONU, con la venta de bonos de carbono

### Generación de Energía Eléctrica

- **Etapas 2:** A partir de este año nos ha permitido la generación de energía verde a través del metano del biogás produciendo 2.7 mw de manera constante, siendo el primer municipio a nivel nacional en la generación de energía verde.

### *-Programa Brigaton*

El programa de mejoramiento urbano "Brigaton" se aplica en comunidades de la periferia citadina y tiene como objetivo que el H. Ayuntamiento de Aguascalientes, atienda de manera integral las demandas de la comunidad.

El municipio en conjunto con los vecinos de los fraccionamientos realizan las tareas necesarias para la rehabilitación y mantenimiento de los diversos espacios públicos de la comunidad como son: la reforestación de áreas verdes, repintado de juegos infantiles, palapas y bodegas, la conexión al drenaje del baño público, instalación de tubería, rehabilitación de la malla perimetral, retiro de escombros, limpieza y cambio de luminarias; así como la reparación de contenedores, desmalezado, reparación del paso en arroyos, así como el bacheo de calles.

El brigaton se ha llevado a cabo en 76 puntos de la ciudad, y cuenta con la intervención de las Secretarías de Servicios Públicos (SSP), de Obras Públicas (SOPMA) y de Medio Ambiente y Desarrollo

Sustentable (SEMADESU), con el objetivo de detectar y resolver los problemas en el ámbito de su competencia.

Posteriormente, al efectuar un diálogo con los vecinos, se realiza una audiencia pública donde se escuchan las propuestas e inquietudes, reafirmando su compromiso de dar seguimiento a cada una de sus demandas a través de las instancias correspondientes, así como en buscar nuevos mecanismos que contrarresten las problemáticas sociales.

### ***Concientización Ciudadana***

El departamento cuenta con 28 inspectores, los cuales concientizan a la población sobre sus obligaciones de acuerdo al Código Municipal, como son: la limpieza de las áreas públicas para mantener y conservar limpia su ciudad, además de respetar los horarios establecidos para el depósito de los residuos en los contenedores.

#### ***-Programa para desarrollar una ciudad sustentable y resiliente***

Este programa se está construyendo tomando como base las metodologías internacionales actuales sobre desarrollo sustentable y ciudades resilientes (IMPLAN).

Marco Teórico. Criterios. Conceptos. Instrumentos. Herramientas. Índices e Indicadores. Evaluación.

<http://www.implanags.gob.mx/Dir>

#### ***-Modelo de Planeación Participativa***

Modelo de Planeación Participativa es el sistema que permite integrar y consolidar la planeación participativa de la administración pública municipal garantizando la integración efectiva, responsable y voluntaria de la sociedad en todas las etapas de la planeación, para el mejoramiento del entorno del municipio y la calidad de vida de sus habitantes (IMPLAN).

### **-Gestión frente a riesgos ambientales**

#### ***-Atlas de Riesgos Naturales***

El H. Ayuntamiento de Aguascalientes, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, busca establecer un documento de apoyo que permita implementar modelos de respuesta para los procesos de evaluación y prevención en la realización de proyectos preventivos, que disminuyan los efectos devastadores de los fenómenos perturbadores y con ello, los costos humanos y materiales, logrando además, orientar estrategias preventivas y de mitigación de riesgos.

Una de las herramientas para combatir estos efectos negativos sobre la población, se presenta en esta actualización del Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Aguascalientes, contando así, con más elementos de juicio para la toma de decisiones, encaminada a una planeación efectiva y sustentable.

Esta integración de información disponible de los peligros y riesgos, tanto naturales como antropogénicos que afectan las zonas urbanas, permitirá asegurar una ciudad sustentable, además de reducir los impactos por desastres naturales y antropogénicos, y preservar el patrimonio cultural y social,

por lo que se podrá sistematizar el tipo de desarrollo que se establezca en zonas cercanas a las áreas de riesgo, limitando los mismos a las posibles rutas de evacuación, fallas, grietas, zonas de inundación, etc., derivando en la restricción de la disponibilidad de los servicios urbanos en zonas riesgo.

El Atlas de Riesgos, es un instrumento que brinda a las autoridades municipales y estatales el insumo para diseñar y definir las estrategias y proyectos de mitigación en el territorio municipal ante posibles contingencias; también coadyuvará a la planeación, elaboración e implementación de acciones dirigidas a reducir la vulnerabilidad de la población frente a amenazas de diversos orígenes y mejorar la calidad de vida en zonas específicas del Municipio, permitiendo identificar a la población en riesgo. Para ello, el Atlas incorpora información geográfica de los riesgos naturales y antropogénicas que se presentan en el municipio, para identificar zonas expuestas a peligro y definir las características de la población y sus viviendas en estas zonas.

### ***-Gestión Suelo***

#### ***Departamento de gestión ambiental. SEMADESU***

La Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable a través del departamento de Gestión Ambiental cuenta con un Programa de Atención a denuncias de la ciudadanía que tiene como principal objetivo el coordinar y atender las denuncias ciudadanas, que produzcan o puedan producir deterioros o daños al ambiente, a los recursos naturales o quebrante las disposiciones del Código Municipal y demás ordenamientos que regulen materias relacionadas con la protección y preservación del medio ambiente. Así mismo el de realizar y participar en operativos y visitas de inspección conjuntas con dependencias (Municipales, Estatales y Federales), posteriormente realizar la Investigación y si lo requiere inspección a los lugares denunciados, turnar las denuncias que no están dentro del ámbito de competencia municipal.

Coordinación de normatividad ambiental.

Es la encargada de evaluar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas referentes a la construcción y operación del relleno sanitario “San Nicolás de Arriba” y “Las Cumbres, hacerles saber los incumplimientos y acciones que tiene que realizar para el mejor funcionamiento de las instalaciones.

#### ***-Relleno Sanitario San Nicolás:***

Así mismo el Departamento de Gestión Ambiental garantiza el adecuado funcionamiento del Relleno Sanitario de “San Nicolás” y el cumplimiento de la norma aplicable NOM-083-SEMARNAT-2003, como es el Inspeccionar, vigilar y asegurar el cumplimiento para tener un adecuada operación en el Relleno Sanitario de “San Nicolás”. Establecer las características específicas de la selección, construcción y preparación del sitio para llevar a cabo una adecuada operación de la disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos que se generan en Aguascalientes.

Este programa tiene como objetivo el cumplir con el programa de post-clausura del antiguo relleno sanitario "Cumbres".

Actividades:

- 1.- Monitorear el área aledaña al Relleno Sanitario Clausurado “Cumbres”.
- 2.- Realizar el mantenimiento preventivo al interior del Relleno.

## Coordinación de impacto ambiental

Esta área se encarga de dictaminar los posibles daños al medio ambiente de giros de comercios y de servicio de competencia municipal, así como las medidas de mitigación de los mismos antes de que se realice actividad alguna.

### - Opiniones emitidas al estado en materia de impacto ambiental

Actividades: Recepción de Manifiestos de Impacto Ambiental en sus diferentes modalidades.

Objetivo: Revisar y opinar al Estado o en su caso a la Federación en Materia de Impacto Ambiental para que se desarrollen diferentes proyectos dentro del Municipio de Aguascalientes.  
Objetivo Específico: Revisar, evaluar y realizar visitas de verificación de los Manifiestos de Impacto Ambiental, Informes Preventivos y Estudios de Riesgo.

- Dictamen Ambiental

Objetivo: Prevenir y crear una cultura de protección al ambiente a través de la gestión y regulación de procedimientos de Evaluación del Impacto Ambiental.  
Objetivo Específico: Evitar posibles impactos negativos al ambiente y a la población en general producidos por construcción y operación de las diferentes actividades.

## Bibliografía

- Adede, Andrónico (1995). *Digesto de Derecho Internacional Ambiental: Instrumentos para respuestas internacionales a los problemas del medio ambiente (1972-1992)*. Secretaría de Relaciones Exteriores.
- Aguilar, D. M. Á., “Identity and Daily Space in Two Municipalities in Mexico City”, *Environment and Behavior*. Vol. 34, pp. 111 – 121, 2002.
- Bassols Ricardez, M., (1997). *Política urbana en Aguascalientes. Actores sociales y territorio (1986-1995)*. México: UAM-Instituto cultural de Aguascalientes, 242 pp.
- Bassols Ricardez, M. y Melé, P., (coord.). (2001). *Medio ambiente, Ciudad y orden jurídico*. México. UAM-I, Miguel Ángel Porrúa, 420 pp.
- Borraz, O., (1999). “Pour une sociologie des dynamiques de l’action publique locale”. Richard Balme *et al* (coord.) *Les nouvelles politiques locales*. Paris: Presses de Sciences Po, pp. 77-110.
- Cabrero, E., (2002). *Gobiernos locales trabajando. Un recorrido a través de programas municipales que funcionan*. México: Premio gobierno y gestión local, CIDE, 552 pp.
- Cabrero, E., (2005). *Acción Pública y Desarrollo Local*. México: FCE, 447 pp.
- Cabrero, E. y Vega, A., (1999). *El municipio de Aguascalientes (1988-1998) ¿Estabilidad en la alternancia?* México: Documento de Trabajo, división de administración pública No. 81, CIDE.
- Caldwell, L. K., (1995). *Environment as a focus for public policy*. Texas: Texas A&M Press, 347 pp.
- Corral Verdugo, V., (2002). “A structural model of pro-environmental competency”, *Environment and Behavior*, Vol. 34, No. 4, Julio, pp. 531-549.
- Carbajal Insunza, Gustavo (2004). “El Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte y su conflicto de intereses inherente”. Informe para la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte. Septiembre., disponible en: [http://www.cec.org/files/PDF/JPAC/Conflict-NAAEC\\_es.pdf](http://www.cec.org/files/PDF/JPAC/Conflict-NAAEC_es.pdf)
- Dardón Bravo, Emilio, (1999). *La Problemática Ambiental en México*. Editorial Mundi Comunicaciones. 194 pp.
- De la Rosa Medina, Tomás. “Punta Colonet: mega puerto en la mira” en Revista Transporte Siglo XXI disponible en <http://www.transportesxxi.com/revista/63/6312.shtml>



- Dunn Lawson, Terry (2006). *Guide to Global Environmental Issues*. Fulcrum Publishing Golden. Colorado. 119 pp.
- Duran, P., (1999). *Penser l'action publique*. Paris: LGDJ, 212 p.
- Enríquez Aranda, R., (2001). "Historia de la urbanización en Aguascalientes (1810-1985)", en J.A. Ortiz Garza (comp), *Sociedad y Desarrollo Urbano en Aguascalientes*. México: CSyH, Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- Fernández de Castro, Rafael y RUIZ Sandoval, Erika (2006). *La Agenda Internacional de México 2006-2012*. Ariel. México D.F. 212 pp.
- Glender, Alberto y Lichtinger, Víctor (compiladores) (1994). *La diplomacia ambiental: México y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo*. Fondo de Cultura Económica. México D.F. 430 pp.
- Godard, O., (1993). "Les Risques climatiques: entre raisons scientifiques, économiques et politiques. Jalons de la construction d'un problème d'action internationale en univers controversé", en CRESAL. *Les raisons de l'action publique. Entre expertise et débat*. Paris: Logiques politiques, L'Harmattan, 367 pp.
- Gunderson, W. C., (1993). "Partisan politics, economic growth, and the roots of NIMBY: the case of Montpellier, France" en Gillroy, John Martin (ed.) *Environmental risk, environmental values and political choices*. Westview Press, 180 pp.
- Herrera-Lasso, Luis (compilador). (2006). *México ante el mundo: tiempo de definiciones*. Fondo de Cultura Económica. México D.F. 401 pp.
- Hess, J. (1991). *Política Ambiental en México: el papel de las ONG's*. Fundación Friedrich Ebert México. México D.F. 157 pp.
- Jiménez Domínguez, B. y López Aguilar, R. M., (2002). "Identity and sustainability in two neighborhoods of Guadalajara, México". *Environment and Behavior*, Vol. 34, No. 1, Enero, pp. 97-110.
- Khan Jr. P. y Lourenço, O., (2002). "Water, air, fire, and earth a Developmental Study in Portugal of Environmental Moral Reasoning". *Environment and Behavior*, Vol. 34, No 4, Julio, pp. 405-430.
- Larrue, C., (1994). *Analyser les politiques publiques de l'environnement*. Paris, L'Harmattan, 207 pp.
- LASCOURMES, P., *L'eco-pouvoir*. Paris: LGDJ, 317 p.
- Lascoumes, P. y LeBourhis, J.-P., (1997). *L'environnement et l'administration des possibles. Les DIREN à l'ouvre*. Paris: L'Harmattan, 253 pp.
- Marie, J. L., (1999). "La réception des politiques publiques par les administrés: une approche cognitive", en Balme et al. *Les Nouvelles Politiques Locales*. Paris: Presses de Sciences-Po, pp. 447-464.
- Ortiz Garza, J. A., (1997). *Ordenamiento del territorio y desarrollo municipal en Aguascalientes*. México, Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- ----- (2001). *Metropolización en la Ciudad de Aguascalientes*, en J.A. Ortiz Garza (comp), *Sociedad y Desarrollo Urbano en Aguascalientes*. México: CSyH, Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- ----- (2003). *Aguascalientes de Villa a Ciudad*. Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- Romi, R., (1998). *Les collectivités locales et l'environnement*. Paris: LGDJ, 149 p.
- Trujeque, J. A., (2001). "Matamoros: tenencia de la tierra, conflictos y gestión urbano-ecológica del territorio", en Mario Bassols, Patrice Mélé (coord). 2001. *Medio ambiente, Ciudad y orden jurídico*. México: UAM-I, Miguel Ángel Porrúa, pp. 185-220.
- Ugalde Saldaña, V., (2001). "Las relaciones intergubernamentales en el problema de los residuos peligrosos: el caso de Guadalcázar". *Estudios Demográficos y Urbanos*. México: CEDU, EL Colegio de México, Vol. 15, pp.77-105.

CAPÍTULO

# VIII



H. AYUNTAMIENTO  
CONSTITUCIONAL  
DEL MUNICIPIO DE  
AGUASCALIENTES  
2011-2013

## CAPÍTULO VII

### Prospectiva Medio Ambiental

En este capítulo se presentan algunos escenarios negativos que tiene la ciudad de Aguascalientes, que con visión y trabajo se tendrán que ir superando en el corto plazo.

Cualquier acción u omisión tiene efectos, pudiendo ser benéficos o perjudiciales, los efectos hacen presencia por su propia evolución en el corto, mediano y largo plazo, estarán presentes de manera uniforme o con modificaciones ya sea decreciendo o incrementando sus efectos.

Pueden existir avances, mejorías, así como en el más pesimista de los escenarios, empeorar las cosas de manera irreversible.

Es inminente que al existir planeación y no sólo contar con un instrumento como lo es un programa o documento rectores, sino ejecutando las acciones ahí indicadas habrá mejoría en los rubros sobre los que se ha decidido trabajar. Además, es importante que cada uno de los programas y procesos cuenten con sistemas de evaluación y control confiables, que permitan hacer una medición precisa de la política ejecutada y a su vez realizar los ajustes necesarios garantizando su cumplimiento.

Hablar de temas emergentes implica los que están por venir, incluyendo aquellos que no se pueden imaginar en el presente, la historia nos ha demostrado que en ocasiones determinados productos o políticas parecen aportar beneficios, pero con el tiempo nos hemos dado cuenta de los efectos nocivos que conllevan, tal como sucedió con plaguicidas o medicamentos, por citar algunos emblemáticos.

Es importante señalar que de los programas, estrategias y acciones emprendidas, deben contar con esquemas paralelos que permitan corregir las desviaciones hacia los propósitos, incluyendo aquellos que hagan su aparición espontánea.

Existe un factor del que apenas estamos conociendo sus efectos y es el denominado cambio climático, dicho fenómeno tiene como característica principal, la anomalía, es decir, aquello que rompe el esquema tradicional de lo visto y lo esperado, (exceso de lluvias o carencia, incremento o descenso de temperaturas, todo ello de manera atípica) como consecuencia del incremento de temperatura global.

Puede asumir una actitud evasiva de que el problema va más allá de nuestras manos, es importante como primer paso comenzar acciones desde lo local, que contribuyan a desacelerar la tendencia del incremento de temperatura, ya que de cruzarse de brazos y continuar con los mismos hábitos o incrementarlos las altas temperaturas seguirán a la alza con sus inevitables consecuencias.

Las políticas por emprender deberán acompañarse por acciones de prevención y mitigación que logren reducir los efectos perjudiciales sobre el entorno y por ende en la población, propiciando una condición de alta resiliencia. Una cosa si puede anticiparse y es que al trabajar de manera sistematizada y conjunta con cada uno de los componentes: ambiente construido, aire, agua, biodiversidad y suelo, los resultados darán como resultado el tener una ciudad armónica, sustentable y con un futuro alentador. Así a la par se deberá trabajar en temas emergentes, aclarando que algunos convergen con los componentes mencionados y en otros casos, son aquellos no considerados dentro de las clasificaciones establecidas ya que simplemente son inesperados o no concebidos aún en nuestros estudios o proyecciones.

De aquí la importancia de contemplar un capítulo y con una serie de estrategias que nos permitan hacer frente a esos agentes inesperados o inimaginables, para ello es importante contar con esquemas de pronta respuesta, para conservar el propósito de este proyecto que es lograr una ciudad sustentable y armónica.

### **7.1. Sobre las acciones que actualmente se están ejecutando por los tres ámbitos de gobierno así como sociales.**

La estructura del marco legal y la jerarquía de leyes partiendo desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, leyes y reglamentos federales, estatales y normatividad municipal, en cuando a su estructura no se encontraría objeción, pero en cuanto al contenido de las mismas sí, pues requieren un perfeccionamiento que vendría de la actualización del marco legal con el panorama real.

En cuanto a la estructura del Sistema Nacional de Planeación y sus réplicas estatales y municipales, tampoco se miraría como un problema, faltaría hacer las adecuaciones y alineaciones conducentes.

Los tres ámbitos de gobierno apegan sus acciones a los dos componentes mencionados legalidad y planeación, teniendo en los programas sectoriales y federalizados su margen de acción como ya se revisó en cada uno de los capítulos anteriores y sus matrices correspondientes.

Por ello, es pertinente dentro del marco legal y los procesos de planeación, realizar los ajustes necesarios para dar cumplimiento a los objetivos que en dichos instrumentos se plantean, así como en los propuestos en el presente instrumento.

Cabe señalar que cada vez la sociedad civil participa de manera determinante en cada espacio, siendo un factor clave en el éxito de las políticas emprendidas.

### **7.2. Temas emergentes**

Los temas emergentes tienen su referencia en el capítulo III de componentes: Ambiente Construido, Biodiversidad, Suelo, Aire y Agua, además se incorporó otro apartado denominado otros, en los que incorporan otros aspectos que no se mencionan pero pueden englobarse de manera transversal con los cinco componentes.

Se enumeran como temas emergentes algunos de los conceptos que se consideraron en el capítulo referido, se describe su carácter emergente, así como las acciones y políticas por emprender, los actores y sus responsabilidades, lo anterior con la finalidad de identificarlos, así mismo es importante destacar que los temas emergentes no siempre son negativos, pueden ser positivos, pero deben ser vistos como oportunidades, se debe contar con esquemas y estrategias para aprovecharlos en el momento en que hagan su aparición.

Al final se cuenta con una tabla que nos expone esos temas emergentes en su escenario actual y como se considera su comportamiento en el mediano y largo plazo.

### **7.2.1.-Ambiente construido**

#### **Procesos migratorios**

Los escenarios previstos presentan una alta concentración urbana o bien abandono de comunidades o urbes como consecuencia de las migraciones motivadas por el cambio climático, ya sea por excesos de agua, sequía o incrementos de temperatura que vuelvan inhabitables los centros de población.

Puede considerarse incluso que la emigración o inmigración trascienda fronteras interestatales y municipales, buscando fuentes de agua o climas más benevolentes para vivir, lo cual, por supuesto implica que en algunas ciudades o localidades crezca, disminuya o desaparezca la población.

#### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

Es indispensable para lograr avances en el control de los problemas planteados, implementando y actualizando los programas permanentes de prevención y mitigación, disminuyendo la vulnerabilidad de grupos evitando su movilización. Es importante la colaboración y participación de: INEGI, CONAGUA, Protección Civil, SEGUOT, SEGOB, Municipio (Ver tabla al final).

#### **Expansión mancha urbana**

La inercia del crecimiento urbano ha tenido una constante que es la expansión de la denominada mancha urbana, ha sido marcada por el crecimiento anárquico, desde los clásicos asentamientos irregulares hasta la proliferación de fraccionamientos resultado de mala planeación o corrupción, teniendo como característica principal la insuficiencia de servicios, aparejada de otros problemas, como hacinamiento social, crecimiento en índices delictivos, aumento de costos. Todo ello se convierte en decrecimiento de la calidad de vida.

El crecimiento de la ciudad y otras cabeceras municipales han propiciado la conurbación, con un riesgo de acrecentar la falta de coordinación institucional a pesar de contar con una historia ejemplar, el conflicto se matiza por la falta de cobertura en cantidad y calidad de los servicios.

Parte de esa problemática es resultado de violentar el uso de suelo en la ciudad e inmediaciones, con una consecuencia severa afectando el entorno, la calidad de los servicios y una pronunciada falta de coordinación, además con un daño mayor como la degradación del suelo y otros elementos importantes para el desarrollo de la vida y la sustentabilidad.

#### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

Es importante diseñar un Programa sectorial alternativo emergente de desarrollo, así como fortalecer el marco legal y regulatorio con una alta participación y corresponsabilidad social. Que permita paliar los problemas derivados de conurbaciones municipales. Ponderando atribuciones en materia de inspección, vigilancia, monitoreo, sanción y ejecución. Requieren la colaboración de SEGUOT y Municipio.

## Movilidad

El crecimiento demográfico demanda servicios, entre ellos uno de vital importancia es el transporte sea privado o público, pero el crecimiento del parque vehicular y su circulación propician saturación de las vías con ello traen una insatisfacción de los usuarios con su inminente afectación a la calidad del aire.

Las redes de intereses, omisiones y decisiones incorrectas propician una deficiente red de transporte, así como una insuficiente infraestructura vial, lo que conduce a una ciudad anárquica, con una política sustentable confusa.

El crecimiento del parque vehicular y una infraestructura vial aparejada de ausencia de cultura conlleva a un entorno carente del sentido de ciudad humana y armónica por una preponderantemente idolatrización del automóvil.

### Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades

La movilidad es un tema que cuenta con soporte y muchas opiniones que se convierten en aportaciones tendientes a lograr una ciudad más armónica y emblemática en las prácticas sustentables, en este rubro se requiere respetar los principios que permitan dotar de sustentabilidad a la ciudad y a la Planeación. Diseñando una ciudad con una infraestructura en donde el transporte tenga su lugar y el ciudadano o peatón disponga de un espacio digno en las calles y los conductores en un espacio organizado de desplazamiento, con un transporte sustentable. Y una infraestructura acorde al entorno y a la historia local. Se cuenta con instancias como Vialidad, SEGUOT, municipio de Aguascalientes, SEMARNAT y las Secretarías de Medio Ambiente Estatal y Municipal.

### 7.2.2.- Biodiversidad

#### -Destrucción de patrimonio

Circunstancias como la falta de cultura y conciencia ambiental, crisis económica, desempleo, pobreza, corrupción, ineficiencia administrativa en el ejercicio de las atribuciones de monitoreo, inspección y vigilancia, como en su correspondiente consecuencia que es la sanción y su ejecución, ha llevado a que el patrimonio natural se encuentre en deterioro, con degradación del suelo, aire y agua, disminución de flora y fauna, así como la deforestación.

Imagen 1  
Campo de Cultivo/Mezquites





Todo ello repercute en el desarrollo económico, pues sólo satisface necesidades inmediatas. El daño es irreversible y con altos costos en la sustentabilidad, que van desde pérdida de las zonas de recarga de agua, hasta el hábitat de diversas especies animales y vegetales. Esta pérdida se acrecienta por la presencia de un fenómeno como es el cambio climático.

### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

La depredación de flora y fauna ha sido una constante no exclusiva de Aguascalientes o México sino de varias partes del mundo o casi todo el planeta, es inminente una reforma legal y administrativa, incluyendo convenios de colaboración interinstitucional, que solventen la carencia de recursos humanos en materia de inspección y monitoreo, ya que se puede capacitar a inspectores o a ciudadanos voluntarios, creando brigadas interinstitucionales y ciudadanizadas, que realicen muestreos y aporten elementos de vigilancia al medio, y esto es posible vía convenios de colaboración. Es importante la colaboración de SEMARNAT, Secretaría de Medio Ambiente Estatal y Municipal, PROFEPA, CONAFOR y Municipio.

### **-Migración de especies por cambio climático**

El cambio climático y la destrucción del hábitat por acción humana, trae consigo una alteración no sólo del entorno afectado, sino en zonas vecinas, porque las especies vegetales o animales buscan otras áreas en donde desarrollar su ciclo vital y luchar por su supervivencia, tal es el caso de especies depredadoras u hostiles al ganado o flora o a humanos.

Además, como consecuencia de la falta de inspección y supervisión se ha presentado la invasión de flora ajena al hábitat, el cual resiente a especies invasoras que sustituyen a las nativas y terminan imponiéndose a la flora, con el paso del tiempo. Las no adaptables mueren y comienza un proceso de degradación del suelo.

Como parte complementaria a la invasión de especies, comienzan a florecer enfermedades atípicas a la región como el dengue que se ha desplazado de su hábitat natural hacia zonas altas, incluyendo a otras con un factor de crecimiento desmedido como plagas de ratas, arácnidos, otros insectos y hongos que buscan modos de supervivencia y alteran el entorno en el cuales se han hospedado.

### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

La forma de prevenir las invasiones de hongos, fauna y flora nociva no nativa, parte de un programa de acción y estrategias, respaldadas por un fortalecimiento de los marcos legal y regulatorio, así como firmeza en las sanciones, con un esquema eficiente en su aplicación. Además, se requiere de un estudio oportuno que permita detectar las características de la flora, fauna y otros agentes que pueden portar enfermedades además aquellas vulnerables al cambio climático o a la depredación humana que obligue a migrar. Es inminente la colaboración de entidades como SENASICA, CONAFOR, SEMARNAT, PROFEPA, Secretaría de Salud, Medio Ambiente Estatal y Municipal y el Municipio. Para lograr este objetivo también es indispensable la participación en un nivel de responsabilidad de la sociedad civil sean académicos, privados o sociales.

## **7.2.3.- Suelo**

### **-Ordenamiento territorial**

A pesar de existir un marco legal las políticas de ordenamiento territorial no han cumplido su fin, consecuencia de la falta de coordinación interinstitucional afectada principalmente por la red de intereses y por el crecimiento de problemas generados por el aumento en el crecimiento demográfico que requiere de espacios y ante esa presión se ha llegado a corromper un sistema establecido.

Las políticas de planeación han sido rebasadas, por lo que de manera reactiva se buscó endurecer el marco legal, motivo por el cual se han elevado al rango de delitos las violaciones al ordenamiento territorial, con la problemática de que la impunidad y corrupción sigue vigente.

En el mejor de los escenarios, se visualiza la unificación funcional y efectiva entre el ordenamiento territorial y ecológico, lo que ha permitido conciliar las demandas y problemas llevando a un buen orden el desarrollo, bajo criterios efectivos de desarrollo sustentable.

### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

Se ha contado históricamente con esquemas ejemplares, o pioneros en la materia desde su marco normativo hasta programático, sin embargo, es pertinente las reformas legales y actualizaciones constantes, con alta participación social en materia regulatoria, dotando de instrumentos y herramientas jurídicas para sancionar y aplicar la pena, así como supervisar en coordinación certera con el municipio y demás autoridades competentes. Es relevante la participación de la Secretaría General de Gobierno, SEGUOT, Instituto de Vivienda, Desarrollo Urbano y Municipio.

#### **-Destrucción de patrimonio y deforestación**

La falta de control, supervisión, vigilancia, sanción y ejecución de la misma, aunado a problemas como la pobreza y desempleo, han orillado a que determinados agentes destruyan el patrimonio natural, recurriendo a la tala, tráfico de especies arbóreas o en su caso a destruirlo a través de fuego intencional para utilizar espacios para siembra o vivienda, además de casos frecuentes de fuego descontrolado por omisión o irresponsabilidad de viajeros; no descartando los incendios por anomalías de la temperatura.

Se requiere de un replanteamiento de los modos y prácticas en el pastoreo, desmonte agropecuario, uso de plaguicidas y fertilizantes, siendo perfilada una visión y programación que permita la reconversión de los modos productivos.

El riesgo de alcanzar pérdidas considerables en el entorno, ambiente y flora es enorme, no sólo por fenómenos meteorológicos sino por irresponsabilidad en la acción humana.

### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

En este rubro se requiere fortalecer las políticas públicas y programas de conservación y recuperación de espacios emprendidos y de manera similar a lo descrito en otros renglones a ponderar el fortalecimiento del marco legal no engrosando, sino eficientando en sus procesos y mecanismos de ejecución. Es relevante la participación de la Secretaría General de Gobierno, SEGUOT, Instituto de Vivienda, Secretarías de Desarrollo Urbano Estatal y Municipal.

#### **-Degradación de suelo**

La degradación del suelo es palpable, en tolvaneras y otros fenómenos que causan estragos y daños, así como en la proliferación de enfermedades por acciones del viento que conduce agentes procedentes del suelo degradado, afectación que se extiende a los escasos cuerpos de agua superficiales.

Además, el suelo erosionado ha perdido su calidad no sólo en nutrientes aptos para desarrollar la vida, sino también presenta altos índices de contaminantes ajenos al entorno natural, es decir, por mal

manejo de basura y residuos tóxicos, constituyéndose en contaminantes emergentes, con severo daño a la salud humana y de otras especies tanto de flora y fauna.

### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

Se debe diseñar un programa de monitoreo permanente con mecanismos de sanción inmediata y ejecución, incluso interinstitucional para dicha función, emprendiendo a la par estrategias contundentes de recuperación y reparación de espacios dañados. Así como programas emergentes y protocolos de emergencia ante la presencia de contaminantes emergentes, para atender en corto y mediano plazo. Para lograr avances en esta materia es importante la participación de la Secretaría General de Gobierno, SEGUOT, Instituto de Vivienda, Secretaría de Desarrollo Urbano y Municipal.

### **Línea verde**

La problemática que resulta del desempleo, desintegración familiar, baja en el poder adquisitivo propicia inseguridad, la cual ha tenido su contraparte en diversas acciones encaminadas a la integración social, algunas de estas acciones parten de la presencia de espacios verdes que más que su presencia se han convertido en polos de integración complementados por diversas políticas públicas de índole social y de concientización, buscando una cultura ambiental y de respeto al entorno vital tanto del individuo como social.

La consolidación de la línea verde ha contado con un fuerte respaldo de sectores sociales y privados, que han apostado a la sustentabilidad y en la proliferación de diversas líneas verdes que contrarresten la deforestación, degradación del suelo y vayan siendo un peldaño en la mitigación y prevención de los efectos del cambio climático.

### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

Debe continuarse con los programas de integración social motivando la participación privada que permita financiar las diversas acciones para mantener este espacio, así como involucrar de manera determinante a los sectores sociales, académicos y privados conformando modelos de prevención de vandalismo que afecte las instalaciones y espacios

Así mismo, debe conservarse el aporte a la sustentabilidad como un espacio verde que recupera y sirve de contrapeso a la degradación de espacios. Para lograr avances en esta materia es importante la participación de la Secretaría General de Gobierno, SEGUOT, Instituto de Vivienda, Secretarías de Desarrollo Urbano y Municipal.

#### **7.2.4.- Aire**

-Deterioro y degradación

Como consecuencia de la planeación desfasada y problemas que son resultado del crecimiento no previsto, ausencia de cultura y redes de intereses, la calidad del aire no es buena, como muestra es la alta presencia de enfermedades más allá de las propias infecciones estacionales.

El monitoreo ha mostrado la presencia de alta polución y otros agentes emergentes, de procedencia industrial o agrícola, gases tóxicos de origen industrial y agentes no previstos resultado de la adopción de nuevas tecnologías o hábitos.

Imagen 2  
Contaminación Atmosférica Zonas Habitacionales



Como contraparte puede esperarse un mejor manejo en el monitoreo y vigilancia, así como de contar con un esquema sancionador con efectiva ejecución de las penas impuestas.

#### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

Como forma de contrarrestar el deterioro en la calidad del aire existen ya algunas medidas que han permitido corroborar la disminución de dicho problema, sin embargo, es preciso lograr la actualización permanente del marco legal y regulatorio con alta participación y corresponsabilidad social con atribuciones de monitoreo. Para alcanzar las metas establecidas es importante contar con la participación de SEMARNAT, PROFEPA, INMCA, Secretarías de Medio Ambiente Estatal y Municipal y Municipio de Aguascalientes.

#### **-Agentes emergentes**

A lo largo de nuestra historia más notorio en los últimos años, han hecho presencia los agentes emergentes, como son los contaminantes o tóxicos, caracterizados por aquellos no contemplados o no esperados, en donde se buscó solucionar un problema sin medir o prever las consecuencias, tal como sucedió con los insecticidas en especial el DDT y algunos medicamentos, con nulo efecto degradatorio y eso si con alta permeabilidad y permanencia en los suelos, permanecieron presentes y sus efectos nocivos igualmente.

Este viene a ser un reto, es decir la capacidad de prever los efectos y daños de productos que se consideran inofensivos y que pueden causar un daño mayor en la propia atmósfera, más allá de los gases de efecto invernadero GEIs, se busca el confort o mayor productividad, pero no se pondera la sustentabilidad del entorno, por ello, se torna indispensable contar con esquemas de detección y atención oportuna ante la aparición de agentes emergentes. Así como de los monitoreos oportunos.

### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

Ante presiones irreversibles de daño en el entorno y a la salud humana, se requiere la implementación de políticas de prevención y atención, inspección y seguimiento, de ser el caso su sanción. Con la finalidad de activar y fortalecer los programas emergentes y protocolos de emergencia ante la presencia de contaminantes emergentes, para atender en corto y mediano plazo. SEMARNAT, PROFEPA, Secretarías de Medio Ambiente Estatal y Municipal y Secretaría de Salud.

### **-Olas de calor. Consecuencia del cambio climático**

Un riesgo inminente en un futuro inmediato, son la posible presencia de olas de calor atípicas en la zona, cuyos efectos causen la muerte de manera inesperada en sectores vulnerables como ancianos, hipertensos y menores de edad, así como quemaduras en piel. Estos daños pueden presentarse en flora y fauna, ya que estas olas de calor pueden ser tan altas como en los desiertos, incluso la posibilidad de afectación puede ser mayor, que afecte a personas no consideradas como vulnerables físicamente, pero si a sectores contemplados en marginalidad económica o extrema pobreza. Otros efectos son los incendios forestales.

### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

Se debe tomar en consideración los Atlas de Riesgo de cambio climático existente, y conformar otro capítulo que permita estimar las zonas vulnerables a dicha anomalías, con la finalidad de reducir los impactos, así como establecer los márgenes de acción en caso de presentarse en zonas no consideradas o estimadas con mayor capacidad de resistencia. SEMARNAT, CONAFOR, Medio Ambiente Estatal y Municipal, Secretaría General de Gobierno, Protección Civil, Secretaría de Salud y Municipio de Aguascalientes.

### **Fuentes móviles contaminantes**

Una problemática con la que se tiene que convivir y solucionar corresponde al aumento del parque vehicular con su respectivo incremento de emisión de gases GEIs y otros contaminantes nocivos para la salud, es verdad que hay un mejoramiento de combustibles, pero la presencia de vehículos de modelos atrasados y falta de afinación o verificaciones, propicia la presencia de contaminantes, no sólo locales, sino de aquellos de paso. Así como la omisión por parte de los concesionarios del transporte público al mantenimiento de sus unidades.

Es inminente que poco a poco habrá presencia de vehículos con bajo consumo de combustible y emisiones con menos gases de efecto invernadero, así como vehículos híbridos o aquellos que empleen energías alternativas, no sin tomar en cuenta la presencia de vehículos no motorizados. Este escenario debe ser contemplado y considerado con su respectiva regulación.

**Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

Existen diversas estrategias planteadas para confrontar el incremento del parque vehicular, experiencias de éxito, por lo que se deben tomar y optar por una regulación y controles de monitoreo, incremento de transporte público sustentable, amable al ambiente. Además, se deben estimular los programas y políticas públicas con incentivos hacia el consumo de energía alternativa o uso de vehículos no motorizados, así como combustibles con bajo contenido contaminante o energías limpias. Para lograr éxito en estas estrategias es importante la participación de la Secretaría General de Gobierno, SEMARNAT, Secretarías de Medio Ambiente Estatal y Municipal, Secretaría de Vialidad y Municipio de Aguascalientes.

**-Fuentes fijas contaminantes**

Tradicionalmente se ha vivido la contaminación por fuentes fijas por emisiones industriales o artesanales, como ladrilleras, o agricultores que queman diésel para proteger sus huertos en heladas, esos son retos que se tienen, por ello, se requiere de mayor rigidez en los monitoreos y aplicación de sanciones.

Es posible la presencia de gases emergentes resultado de procesos aún no previstos, cuyos efectos nocivos aún no conozcamos, tal como se ha expuesto en este documento.

Es importante tener un mayor control con negocios que trabajen con desechos orgánicos, procesadores de cárnicos u otros, ya que las emisiones o malos olores se convierten en focos de infección, incluso llegar a controlar o dar un uso en la generación de energía a las emisiones de gases procedentes de las plantas de tratamiento de aguas residuales, rellenos sanitarios o depósitos de basura o residuos tóxicos clandestinos

**Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

A la par de las diversas medidas propuestas en este renglón no es la excepción el fortalecimiento de la regulación y monitoreo a industrias, con un esquema versátil y funcional de sanciones y estímulos, sustitución de combustibles. Del mismo modo, se requiere el control de olores aprovechándolos en la generación de energía, sobre todo los procedentes de industrias procesadoras de alimentos, en especial cárnicos, así como rellenos sanitarios y plantas de tratamiento de aguas residuales, no debiendo dejar pasar, la contaminación por tóxicos y mal manejo de residuos sólidos e inapropiados sitios de confinamiento, por ello, se requiere un programa y políticas públicas sólidas para encontrar un destino inofensivo a dicho material. Es indispensable la participación de la SEMARNAT, PROFEPA, Secretaría de Medio Ambiente Estatal y Municipal, SEGUOT y Municipio, Secretaría de Salud y Municipio de Aguascalientes.

**-Incremento de techos verdes**

La creciente concientización de sectores importantes de ciudadanos ha motivado contar con techos verdes, con vegetación compatible con el entorno y de uso amable de agua, incluso algunos con sistema de tratamiento, a modo de humedal, o captadores de cosecha de lluvia, aunque escasa, por ello la vegetación tendrá que ser compatible, es notorio, que incluso pueden prosperar algunos huertos familiares.

Los edificios públicos de la ciudad comienzan a dar el ejemplo con esta modalidad que además contribuye a mejorar la calidad del aire y temperatura.



### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

La Institucionalización del programa de techos verdes en edificios públicos y vivienda, con vegetación compatible al ambiente y sistema de cosecha de agua y tratamiento de agua a nivel doméstico, planteará alternativas de alto beneficio, contribuyendo a mejorar la calidad del aire, agua de uso doméstico, huerto familiar con productos orgánicos y una flora compatible con la zona, además de aportar aire limpio. Es importante que se sumen los edificios públicos y el mayor número de viviendas o construcciones, empleando estímulos e incentivos. Esta política requiere del apoyo de CONAFOR, SAGARPA, CODAGEA, SEMARNAT, Secretarías de Medio Ambiente Estatal y Municipal, Parques y Jardines del municipio y Municipio de Aguascalientes.

#### **7.2.5.- Agua**

##### **- Agua subterránea**

La disponibilidad de agua en el acuífero interestatal Ojocaliente-Aguascalientes- Encarnación es crítica de acuerdo a los estudios realizados por la Comisión Nacional del Agua, otro problema que se suma a la escasez es la mala calidad por el contenido de metales que son nocivos para la salud. Finalmente, se incrementa otro problema es el desgaste que sufre el suelo de la región y ciudad con los agrietamientos o fallas geológicas.

Lo anterior, propicia una alta regulación y baja disponibilidad per cápita, que llega a niveles de reducir el consumo por habitante, con una fuerte protesta del sector agrícola por no contar con el líquido necesario para el desarrollo de sus actividades productivas.

A lo anterior se agrega otro problema, que es el clandestinaje en la perforación de pozos, o violentar los clausurados con la finalidad de seguir disponiendo del líquido.

Dado que el acuífero que abastece a la ciudad es interestatal, existirá un problema con los usuarios de los estados vecinos: Zacatecas y Jalisco, quienes demandarán más agua y en su caso de manera clandestina harán extracciones mayores a las concesionadas o asignadas según sea el caso.

En otro escenario es posible que la escasez genere una alta conciencia que orille a la reinyección de agua tratada, contando con instrumentos legales y de regulación para su disponibilidad cordial, adoptando tecnologías que permitan un mejor aprovechamiento y mejor calidad en el agua de consumo humano.

### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

Uno de los grandes retos y problemas que presenta Aguascalientes es el concerniente a la situación crítica que se vive con el acuífero, por lo tanto se requiere atender desde tres vertientes: primero: la legal administrativa, partiendo de la reforma a la legislación local y motivando los acuerdos a nivel cuenca y federal, promoviendo nuevos esquemas de gestión y abastecimiento.

La segunda: tecnológica invirtiendo en infraestructura que permita la reinyección de aguas residuales al acuífero; y la tercera: de concertar un amplio esquema de gobernanza con usuarios para equilibrar la política de extracción y buscar nuevos acuerdos. Es importante señalar que se requiere descentralizar algunas funciones y conformar esquemas de regulación inédita. Es fundamental la participación de CONAGUA, Organismo de Cuenca Lerma Santiago Pacífico, Consejo de Cuenca Lerma Santiago Pacífico, INAGUA, Municipio. Gobierno del Estado y los Poderes Legislativos Federal y Estatal.

## Uso agrícola

La escasez de agua subterránea y la baja disponibilidad de agua superficial propiciada por las escasas precipitaciones y los efectos de la evotranspiración por el incremento de calor, obligan a los agricultores a eficientar sus esquemas, procesos y tecnologías de riego y aprovechamiento de agua, porque de no hacerlo habrá un colapso económico en la industria de producción de alimentos.

## Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades

Impulsar un programa de tecnificación de riego propio a las circunstancias locales, aunado a modelos de gestión y regulación local, con respaldo de un modelo de gobernanza también propio, obteniendo financiamiento y asesoría, así como conformar un esquema que permita que el campo cubra su requerimiento de agua, sin afectar el agua disponible, ni a otros usuarios del agua. Se requiere el respaldo de SAGARPA, CONAGUA, CODAGEA, INAGUA, municipio, productores, universidades y tecnológicos. Así como instancias internacionales de financiamiento y asesoría.

## Agua superficial

La baja disponibilidad y presencia de agua en los cuerpos superficiales es notoria, más aún en tiempos de estiaje en que los cauces de arroyos, ríos y vasos de bordos y presas se encuentran secos. En contraparte, en tiempos de lluvia hay agua pero de mala calidad por que los efectos de la sedimentación de los lechos contienen contaminantes tóxicos.

A lo anterior, se realizan esfuerzos para disponer del agua vía trasvase, pero existe una alta movilización social y de oposición por parte de usuarios de la zona de donde se extraerá el agua, lo cual ha impedido concretizar el proyecto, mientras el estrés hídrico aumenta en la ciudad. Además, se acrecienta por la escasa normatividad en la materia y la ausencia de proyectos que brinden otra alternativa de abasto.

Imagen 3  
Residuos Urbanos



Como ya se señaló la calidad del agua no es apta para consumo humano, además que las tecnologías han sido sobrepasadas ante la presencia de contaminantes emergentes en el agua. Así que las descargas de agua procedentes de las plantas de tratamiento no se encuentran dentro de los parámetros de norma.

### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

Para lograr una recuperación de los cuerpos de agua superficial, se requiere mejorar el modelo de gestión, así como el saneamiento para que a través de agua residual tratada bajo parámetros de norma, garantizar el caudal ecológico de los cuerpos de agua, es importante contar con esquemas financieros y de operación.

Ha sido considerado como la única posibilidad el trasvase de agua, pero los conflictos sociales, así como los vacíos legales pueden conflictuar el abasto futuro, solo existiría la posibilidad de abastecer con agua de origen marino mediante procesos de condensación, pero eso implica enormes costos en su traslado, además aun no hay estudios de factibilidad, así que deben explorarse otras alternativas con el respaldo de instituciones de educación superior, de investigación, nacionales e internacionales, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, SEMARNAT, CONAGUA, INAGUA y Municipio.

### **-Tecnologías**

La escasez de agua y el colapso económico por venir ha obligado a diversas instancias y sectores de la sociedad a emprender acciones conjuntas, que parten desde la investigación y generación de tecnologías locales, aprovechando los centros de educación superior, además la creación de tecnología también se ha abocado en explorar otras formas de gestión y administración del agua, modalidades de aprovechamiento, así como su saneamiento y reuso.

No sin dejar atrás la reinyección de acuíferos, la cosecha de agua y generación de modelos de recuperación y conservación del líquido, así como los costosos trasvases de agua procedente de desaladoras bajo modelos de condensación.

Los estudios de huella hídrica comenzaron a permear y los agricultores e industriales han comenzado a reconvertir los procesos de producción por los parámetros de comercio de agua virtual.

La eficiencia en redes de agua potable, alcantarillado, infraestructura y procesos de saneamiento ha mejorado, con proyectos de inversión mixta se logró superar la obsolescencia de las redes

Los usuarios partiendo de una nueva cultura local del agua deberán adoptar nuevas formas de abasto y aprovechamiento en el riego, buscando una economización y ahorro en el precio, aun a pesar de la escasez del líquido, el agua en Aguascalientes debe conseguir un fortalecimiento a través de la institucionalización de la gestión, uso y conservación.

### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

Se debe generar una partida presupuestal y esquemas que permitan financiar programas de investigación con miras a que con posterioridad se vendan dichas tecnologías, procesos o métodos, partiendo del cómo generar abasto de agua en un lugar con las condiciones de Aguascalientes, desde la cosecha de agua y obtención atípica de ella, los estudios de huella hídrica de cada habitante, ciudad y Estado. Así como los mecanismos para generar un equilibrio del comercio de agua virtual que permitan transitar a los agricultores y productores hacia un modelo de generación de riqueza, empleo y desarrollo.

Del mismo modo, la tecnología debe emprender una tendencia a resolver la problemática que hay en redes y modalidades de riego, así como el uso doméstico e industrial.

Para tal fin se requiere de apoyo de organismos como Banco Mundial, OCDE, CONAGUA, INAGUA, e instituciones de educación superior y Municipio.

### **-Cambio climático**

El bajo rendimiento de agua superficial y de riego por el incremento de la temperatura y anomalías en la precipitación, sequías y excesos, obligó a descentralizar algunos aspectos básicos de la gestión y aprovechamiento del agua, así como a hacer frente a las anomalías como sequías e inundaciones y otros fenómenos emergentes, aunque los desastres naturales más frecuentes sean la olas de calor.

Se cuenta con manuales y protocolos ante estas alteraciones, así como con programas de prevención y mitigación, soportados por una infraestructura funcional.

### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

Como medida para mitigar y prevenir en lo posible los efectos del cambio climático es preciso el desarrollo de nuevas tecnologías y políticas de uso, administración y conservación de agua, así como considerar el diseño de programas emergentes que permitan afrontar las anomalías que se hagan presentes en la zona, desde sequías hasta precipitaciones pluviales atípicas, diseñando un plan emergente y adecuando los protocolos para eventos extremos. Se requiere la participación de SEMARNAT, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, SAGARPA, INAGUA, Protección Civil y Municipio.

### **-Mercados de agua**

Existe una alta presencia de construcción e infraestructura encaminada a paliar los efectos del cambio climático y baja disponibilidad de agua, pero se ha presentado una alta especulación del líquido en sectores que más consumen agua como el agrícola e industrial.

Se ha incrementado la tendencia a promover la bursatilización y mercados futuros de agua, como sucede con el trigo, maíz y otros productos básicos. Lo anterior, ha generado oposición, porque al ser análogos de commodities, existe el riesgo de que crisis financieras futuras afecten el mercado de agua y con ello se afecte el abasto y la productividad en la zona.

### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

Deben explorarse escenarios que permitan visualizar el esquema normativo y regulatorio por implementar, ante posibles tendencias de bursatilización y de conformación de derivados financieros soportados en agua, lo cual debe favorecer pero no perjudicar, para ello, se requiere el apoyo de instituciones de educación superior, actuarios y CONAGUA, con participación de INAGUA y Municipio.

Establecer un marco regulatorio claro y mayor presencia como autoridad en el estado, basado en la descentralización.

### **-Marco jurídico y regulatorio emblemático**

La legislación nacional ha tenido sus respectivas reformas que repercuten en la funcionalidad de las acciones en la materia como en las atribuciones de la autoridad federal. A la par en el Estado se desarrollaron leyes, reglamentos y normas, así como mecanismos regulatorios, todos ellos de vanguardia, convirtiéndose en proyectos de legislación emblemática.

Del mismo modo se concretizaron atribuciones y procesos descentralizadores que permiten un mejor manejo y control del agua y sus usos, así como apostar a una eficaz conservación del agua tanto en calidad como en cantidad.

La escasez de agua también generó la tipificación de los llamados delitos hídricos hacia conductas que afectan el abasto, conservación, saneamiento, conducción, disponibilidad y calidad del agua, así como aquellas que alteren o afecten los status de usuarios y que atenten contra el derecho humano al agua.

### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

Es inminente un marco legal adecuado a las circunstancias actuales con una visión integradora, transversal e innovadora en materia de gestión y descentralización, dotando de atribuciones sistemáticas, partiendo de un modelo de gobernanza efectiva y que aporte esquemas de corresponsabilidad de todos los sectores. Deben intervenir el Poder Judicial y Legislativo del Estado, así como agrupaciones civiles especializadas.

#### **7.2.6.-Otros**

### **-Energía alternativa**

La crisis energética complementada con la concientización de amplios sectores convencidos de la opción por el uso de energías limpias ha crecido. El alto costo en la generación de energía tradicional, motivo su adopción, por ello, se comenzó con aprovechar las emisiones de gases en rellenos sanitarios y plantas de tratamiento, así como en plazas públicas con alumbrado de paneles solares ubicados en parques públicos y sobre la línea verde lo que ha constituido también en el parque solar lineal más grande de México.

Los vehículos no motorizados circulan de manera no predominante, pero ya son parte del escenario vial, principalmente las unidades del transporte público. La conciencia ciudadana, también ha estimulado a los usuarios domésticos e industriales en obtener energía que disminuya su consumo de la energía eléctrica tradicional, incluso los agricultores la han adoptado.

Los centros de educación superior emprendieron proyectos y especializaciones en proyectos generadores de energía alternativa.

### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

Se deben implementar esquemas, programas y políticas públicas con incentivos para el aprovechamiento de energía alternativa, y su generación. Con amplia participación social y privada, con un fuerte respaldo de instituciones académicas, aprovechando espacios públicos como la línea verde, dotando de energía para el alumbrado público y de uso comunitario, así como programas para viviendas. Para lograr dichos propósitos es indispensable el respaldo de la SENER, Secretaría de Economía, SAGARPA, INAGUA, Secretaría de Medio Ambiente Estatal y Municipal, Servicios Municipal y Municipio.

### **-Manejo de residuos**

Consecuencia del alto nivel de consumo y la inmigración, la generación de basura ha crecido, disminuyendo el tiempo de vida del relleno sanitario a pesar de haber emprendido políticas públicas tendientes a su conservación y eficiencia. Por lo que, el manejo de basura y otros productos tóxicos es un problema en puerta.

La industria del reciclado ha aumentado, como una cultura, sin embargo, ha sido un parteaguas el dilema de que a veces el reciclado es más costoso y no tiene las bondades esperadas porque se consume más agua, y cada vez existe una degeneración de los componentes resultado del reciclado, por ello, se emprendieron medidas para detectar las bondades simuladas del reciclado, buscando otras alternativas sustentables.

Del mismo modo la presencia de enfermedades y daños en la salud, obligó a tomar medidas para mitigar y prevenir los daños provocados por los contaminantes emergentes procedentes de desechos orgánicos como orina y heces con residuos de medicamentos u otros parásitos generados por los flujos migratorios, dichos agentes no pudieron ser eliminados bajo el tratamiento convencional de agua. De ahí que se emprendieron una serie de medidas y políticas que partieron desde el monitoreo hasta la atención y saneamiento de agua y otros agentes como el aire, adoptando tecnologías eficaces en su eliminación.

### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

Es importante consolidar los avances logrados y proyectarlos hacia el futuro, manteniendo los programas y procesos existentes y perfeccionarlos sobre la marcha, así como lograr una política de reciclado pertinente no simulada, sin descuidar la tendencia de encontrarnos con contaminantes emergentes, para ello, debe contarse con el respaldo de instancias como SEMARNAT, PROFEPA, Secretaría de Medio Ambiente Estatal y Municipal, Servicios Municipales y Municipio de Aguascalientes.

### **-Insuficiencia presupuestaria**

La crisis financiera en el sector público impactó en la ejecución de obras y acciones. Reanudándose la construcción de infraestructura y la concreción de acciones y políticas hasta que se contó con inversión de origen privado y social bajo nueva modalidad, incluso algunos de ellos fueron de origen internacional.

Se crearon nuevos esquemas dotados de transparencia y con sólidos mecanismos regulatorios tendientes a evitar desequilibrios en la prestación de los servicios básicos en la ciudad. Vale la pena citar que todo fue posible como resultado de esquemas exitosos de gobernanza.

El municipio decidió constituir un modelo de sistema financiero para operar las obras de infraestructura, programas y acciones, dotando de funcionalidad el esquema operativo de dicha instancia, facilitando los esquemas de infraestructura. Dicho modelo concilió las funciones, reglas de operación y mecanismos adicionales que rigen los recursos federales, estatales y municipales, así como privados o sociales.

### **Acciones y políticas por emprender. Actores y sus responsabilidades**

Contar con recursos para emprender las acciones y obras es irrefutable, el punto de interés es el cómo obtener esos beneficios, por ello, es importante para lograr cumplir los objetivos planteados en este



documento, constituir un sistema financiero del cambio climático o de mejora al entorno, considerando diversos mecanismos e instrumentos financieros que permitan una amplia participación privada, pública y social, con una alta participación ciudadana y un marco regulatorio que brinde transparencia y el cabal cumplimiento del objetivo principal.

Se ha señalado que parte de la crisis que viven los municipios tiene su origen en la falta de recursos, por ello, es la oportunidad de generar una propuesta emblemática que sirva de paradigma para contar con los recursos que permitan financiar las acciones y dar cumplimiento a las funciones propias de un municipio, visto este como la primera instancia de gobierno de la ciudad.

### 7.3. Resultados esperados:

#### Ambiente construido

Es obvio que los logros no se dan al cien por ciento, pero es inminente que con esfuerzo y apego a los propósitos con sus correspondientes adecuaciones programáticas y una evaluación certera, permitirán contar con un ambiente armónico y propio, respetuoso de su historia. Aunado a un factor congruente con la sustentabilidad, sus beneficios repercutirán directamente en el bienestar de sus habitantes.

Imagen 4  
Jardín de San Marcos/Áreas Verdes



## Aire

El mejoramiento de la calidad del aire es indudable, aplicando los criterios de este documento y los correspondientes emprendidos por las administraciones gubernamentales. Esto comenzará palpase en la medida en que el sistema de monitoreo, inspección y vigilancia con efectivas sanciones, tenga vigor porque de esa manera se inducirá a crear un respeto a la norma cuyo efecto mayor será el mejoramiento de manera considerable en la calidad del aire.

Imagen 5  
Contaminación Atmosférica





## Agua

La escasez de agua finalmente obligará a la adecuación legal y adopción de políticas de manejo en baja disponibilidad, así como a crear una cultura del agua propia de los habitantes de esta ciudad, en apego a este instrumento los centros educativos podrán generar propuestas y políticas encaminadas a la mejoría del sector y a contar con infraestructura modelo.

Imagen 6  
Descargas Aguas Residuales



## Biodiversidad

Es posible preservar las especies y en algunos casos hacer la recuperación de las mismas, basados en el éxito logrado por el apego a los lineamientos establecidos en este documento y demás instrumentos rectores de política procedentes de los tres ámbitos de gobierno. Finalmente, podrá decirse que se es un municipio respetuoso del entorno y garante de la vida.

Imagen 7  
Flora Urbana/Margaritas



### **Suelo**

En un futuro puede decirse y comprobarse que la degradación del suelo se desaceleró y se llegó a controlar de una manera ejemplar, con la participación y corresponsabilidad de todos los agentes involucrados, así como se logró la implementación de programas emergentes para atender las inercias de la afectación y degradación presente que inevitablemente tendrá efectos en el futuro.



Imagen 8  
Daños Casa Habitación/Fallas Geológicas



#### 7.4. Comportamiento de temas emergentes y sus escenarios

Al hablar de temas emergentes se habla de futuros inmediatos, a mediano y largo plazo, es decir, los emergentes que inevitablemente se enlazan con escenarios.

A continuación se presentan unas tablas por cada uno de los componentes, en ellos se consideran, los descritos en éste capítulo, con un manejo de escenarios combinado en donde el histórico es seguir como estamos en la misma inercia, luego el intermedio en donde se realizan algunas acciones recomendadas, pero no todas o existen omisiones que solo permiten obtener resultados parciales y finalmente, el escenario alternativo en donde se diseñan y ejecutan las acciones inéditas y más agresivas, con las cuales se pueden obtener los objetivos deseados.

A su vez cada escenario cuenta con sus plazos: es decir corto, mediano y largo plazo: el corto 2013-2015, mediano 2020-2025 y el largo 3035-2040.

Tablas por componente ambiental:

Tabla 1  
Ambiente construido

	Tema	Escenario	Corto	Mediano	Largo
<b>Ambiente construido</b>	Procesos migratorios	Histórico	No se pudieron establecer políticas tendientes a la preservación y sustentabilidad de los recursos, en especial el agua, sigue el crecimiento anárquico en la ciudad, consecuencia del poder de grupos de intereses. Además, continúa el aumento de concentración urbana, no existen polos alternativos de crecimiento y desarrollo.	Descontento social y de grupos de inversionistas ante la carencia de recursos naturales como el agua, las deficiencias en la planeación y la ausencia de políticas de control hacia la anarquía, el desempleo y pérdida en lugares de competitividad han hecho que se mire a otros lugares con mayor disponibilidad de agua y mejor clima.	Alta concentración urbana, abandono de comunidades y urbes por migración consecuencia del cambio climático, (excesos de agua, sequía o incremento de temperatura) buscando lugares con agua y climas más amables.
		Intermedio	Ha permeado en amplios sectores de la población la necesidad de adoptar políticas que hagan a la ciudad un lugar de vida futura, sin embargo existen fuertes resistencias motivadas por grupos de interés económico y político que se niega a la adopción de reformas legales, e implementación de políticas públicas.	La ciudad ha ido reconquistando espacios que hacen agradable su estancia, sin embargo, no se ha podido controlar debido a la reticencia de grupos a la implementación de políticas que brinden estabilidad, las condiciones climáticas y de oportunidades ponen al gobierno del Estado y de la ciudad en serios problemas, lo que motiva que ya no sea una ciudad tan interesante para invertir o vivir.	Algunas entidades y ciudades que pudieron implementar sus políticas resultan más atractivas, Aguascalientes sólo puede competir con las de mayor rezago en el país o las ubicadas en la media, además existe inconformidad en algunos de los que se quedaron por la carencia de servicios de calidad y su poca disponibilidad.
		Alternativo	Se implementaron medidas más allá de las tradicionales, buscando y obteniendo el consenso y respaldo de grupos fuertes de opinión, la concientización de grandes e importantes segmentos de la población, implementaron medidas alternativas para volver habitable en un futuro a la ciudad.	Con los incrementos de temperatura y las anomalías al cambio climático no han resultado del todo catastróficas, como consecuencia de que en la ciudad se cuenta con infraestructura y cultura de preservación de espacios y recursos, volviéndola una ciudad posible de vivir a pesar de las diversas contingencias, además es atractiva para la inversión.	La ciudad como consecuencia de ser un modelo de gestión y de contar con esquemas que permiten afrontar las anomalías climáticas, presenta un atractivo de vida e inversión lo que ha motivado que se implementen programas alternativos para crecer en armonía y que la anarquía por esa atracción no se vuelva un problema.
	Expansión mancha urbana	Histórico	Continuará la tendencia de crecimiento en la urbe y descenso en el ámbito rural, no se pudieron concretar políticas tendientes a la preservación y sustentabilidad de los recursos, en especial el agua, sigue el crecimiento anárquico en la ciudad, consecuencia del poder de grupos de intereses.	La autoridad municipal y las competentes en materia de desarrollo urbano, no han podido contener a las empresas urbanizadoras, ni la creciente corrupción que motiva mayor crecimiento sin control, porque además se han adoptado medidas inmediatistas de atraer inversión, la conurbación con los municipios del Estado es ya un hecho.	Crecimiento anárquico, desde asentamientos irregulares hasta la proliferación de fraccionamientos resultado de mala planeación o corrupción, con hacinamiento e insuficientes servicios, aumento delictivo y alta degradación del suelo.
		Intermedio	Como parte de la ya tradicional política de planeación en el Estado y en la ciudad se han adoptado criterios y controles para evitar la anarquía, sin embargo, son los tradicionales que tuvieron éxito en décadas pasadas, pero que ya no son suficientes ante una sociedad de alta movilidad y aspiraciones dinámicas.	Se ha logrado contener el crecimiento sin control en algunas partes de la ciudad, cuyas reservas territoriales, son ya una mito del pasado, ya no hay espacio, se ha buscado establecer convenios con otros municipios, para crecer, adoptando modelos probados de éxito.	La ciudad sigue siendo un referente a nivel nacional de crecimiento ordenado, pero ya no ocupa el liderazgo, dado que problemas emergentes al crecimiento urbano han hecho presencia y eso ha desbordado la capacidad de las autoridades y de sectores sociales de alta participación.
		Alternativo	La gestión de un modelo de crecimiento ordenado y sustentable ha permeado en todos los sectores de interés y de alta decisión en el Estado, incluso los urbanizadores que buscan invertir bajo esas políticas y principios se acogen como parte de su estrategia en este modelo de urbanización.	La ciudad ofrece atractivos a una población que busca habitabilidad y confort en la ciudad, se repobló el centro histórico, se dieron nuevos usos a fincas abandonadas, el crecimiento se ha vuelto un referente de éxito en la gestión de crecimiento urbano, se cuenta con instrumentos de planeación y jurídicos sólidos de amplio respaldo social y privado.	A pesar de existir serios problemas en la disponibilidad de agua y clima extremo, es una ciudad segura y ordenada, que atrae capital que busca la sustentabilidad, se cuenta con servicios óptimos y es líder a nivel nacional en crecimiento sustentable, se cuenta con programas confiables de crecimiento a mediano y largo plazo.
	Movilidad	Histórico	Hay resistencia por parte de diversos sectores sociales y ciudadanos, al sentirse afectados en sus intereses, así como de cotos del transporte colectivo, han presionado y amagado a la autoridad y la sociedad ha sido pasiva y sólo piensa en lo inmediato.	Es un caos transitar por la ciudad y los espacios destinados a peatones y vehículos alternos, se han convertidos en infraestructura abandonada y obsoleta, generando fuerte contaminación consecuencia de los embotellamientos de tránsito en horas pico, y no existe un sistema de transporte colectivo atractivo, ni funcional.	Las redes de intereses, omisiones y decisiones incorrectas propician una deficiente red de transporte, así como una insuficiente infraestructura vial, lo que conduce a una ciudad anárquica, con una política sustentable confusa.
		Intermedio	Se logró sensibilizar a sectores importantes de la ciudadanía, contando con el respaldo del gobierno estatal y federal obteniendo presupuesto y apoyo en programas que fortalezcan las políticas de movilidad.	El crecimiento tendencial que vive la ciudad ha complicado la posibilidad de lograr un éxito total en las políticas de movilidad, aunado a problemas emergentes y la apatía de amplios sectores de la sociedad, que optan por indiferencia a son manejados por intereses de partidos o grupos políticos	La política de movilidad ha sufrido un desfasamiento por nuevas modalidades de transporte y formas de organización de empresarios, lo que tuvo éxito ya no lo es, y se vive cierto descontento por que no se han solucionado todos los problemas que alguna vez se creyeron superar.
		Alternativo	La amplia y contundente participación de todos los actores, sociales, privados y gubernamentales, ha propiciado el empujón de políticas novedosas y no vistas, contento con instrumentos y mecanismos que permitirán sus ajustes con el transcurso de tiempo, en vías, transporte y políticas, así como en la propia planeación de la movilidad	El centro de la ciudad es un ejemplo de armonía así como los espacios que en el pasado fueron vistos como punto de conflicto ahora están considerados como emblemas de eficiencia y visión, se cuenta con una aprobación total de la ciudadanía y de los usuarios del transporte quienes han visto orientados sus tiempos de traslado, con calidad y respeto a la dignidad en su propia persona.	El éxito alcanzado, ha sido un factor atractivo para las inversiones y a su vez un garante de seguridad para el ciudadano, es una ciudad eficiente con visión porque a su vez se sigue investigando y diseñando modelos para que en años subsiguientes se siga contando con la eficiencia, calidad e innovación, contando con un respaldo total de toda la ciudadanía.

Fuente: Elaboración propia. SEMADESU. 2013



Tabla 2.  
Biodiversidad

	Tema	Escenario	Corto	Mediano	Largo
<b>Biodiversidad</b>	Destrucción de patrimonio	Histórico	La falta de cultura y conciencia ambiental y oposición de grupos de interés político ha impedido que se implementen las medidas tendientes a contrarrestar los efectos del deterioro, agravados por la ineficiencia administrativa y falta de colaboración de los tres ámbitos de gobierno.	La crisis económica, pobreza, corrupción, ineficiencia administrativa en el ejercicio de las atribuciones de monitoreo, inspección y vigilancia, como en su correspondiente sanción y ejecución, ha llevado al deterioro del patrimonio natural y degradación del suelo, aire y agua, disminución de flora y fauna con ello la deforestación.	Daño irreversible y con altos costos en la sustentabilidad, que van desde pérdida de las zonas de recarga de agua, hasta el hábitat de diversas especies animales y vegetales. Esta pérdida se acrecienta por la presencia de un fenómeno como es el cambio climático.
		Intermedio	Los tres ámbitos de gobierno emprenden medidas y suscriben convenios, se endurecen las medidas y sanciones, pero no se implementa una reforma en las estructuras administrativas y legales que permitan que se cuide el patrimonio, hay ausencia de estímulos que eviten la depredación.	Las políticas implementadas no han conseguido permear del todo debido a que factores como las crisis económicas, pobreza han incitado a que se continúe destruyendo el patrimonio natural, por su parte las autoridades no cuentan con personal suficiente que les permita hacer las supervisiones, mientras el deterioro avanza.	El fracaso de las políticas públicas y acciones gubernamentales no se ha sentido del todo debido a que han existido grupos sociales y algunos esfuerzos de autoridades que han contenido la degradación total, sin embargo, esta tuvo avances considerables por lo que el patrimonio vive una severa amenaza de desaparición.
		Alternativo	La autoridad de la ciudad con un amplio respaldo de la ciudadanía ha logrado involucrar más allá del sector gubernamental a todos los sectores y actores delegando responsabilidad y funciones, fijando canales de colaboración y coordinación, con sólido soporte legal y administrativo.	Es emblemático el avance logrado, se convierte en ejemplo nacional, por el éxito que comienza a visualizarse en la recuperación de espacios naturales en flora y fauna, se cuenta con excelentes y confiables mecanismos de evaluación, y monitoreo, así como de una amplia colaboración ciudadana.	La conservación del patrimonio natural, adquiere relevancia más allá de la publicidad, se convierte en un paradigma de desarrollo económico, por lo que no es atractivo ni incentiva destruirlo, el conservarlo genera riqueza por visitantes y promotores de la naturaleza, el modelo ha sido exitoso y demandado por otras ciudades.
	Migración de especies por cambio climático	Histórico	La aparición del cambio climático y la persistente destrucción del hábitat por acción humana traen consigo una alteración del entorno, hay una falta de inspección y supervisión que no ha detectado sino hasta muy tarde de la invasión de plagas nocivas para la fauna y flora local, así como para la salud pública.	Existen una alta tendencia a la proliferación de enfermedades consideradas en un tiempo atípicas, así como un desplazamiento de la fauna local y su extinción, obligando en algunos casos en que esa fauna rural ahora se vea en algunos lugares como parques públicos de la ciudad.	Incremento de especies depredadoras u hostiles al ganado, flora o humanos. Como consecuencia de la falta de inspección y supervisión se presenta la invasión de flora ajena al hábitat, que resiente a especies invasoras que sustituyen a las nativas y terminan imponiéndose a la flora.
		Intermedio	Motivados por la autoridad local y grupos de ciudadanos se da inicio a una serie de programas que pretenden contener la invasión de especies ajenas y/o nocivas al hábitat local, se cuenta con el apoyo gubernamental, pero no es total, y existen deficiencias en la aplicación de dichos programas	Algunas especies han desaparecido, están extintas o en peligro de extinción, hay presencia de enfermedades que en algún tiempo se consideraron acabadas, vinculadas a roedores. Se cuenta con espacios y reservas de animales y especies de flora, pero no es suficiente porque no se cuenta con medidas para contener las causas del "cambio climático"	El cambio climático ha sido decisivo en los efectos sobre la fauna y flora y su comportamiento, porque no se tomaron las medidas adecuadas de mitigación y prevención, así con las acciones necesarias para disminuir los daños, así que algunas especies emigraron a otros sitios, algunas se extinguieron y ahora se convive con pocas especies, teniendo también una alta presencia de especies invasoras
		Alternativo	La autoridad de la ciudad y los actores interesados han logrado sensibilizar a los otros ámbitos de gobierno y actores ajenos a emprender acciones emblemáticas e interinstitucionales, que incluso trascienden las fronteras, para contener la migración de especies, así como para contribuir en la disminución de los efectos que aceleran la presencia del cambio climático.	Se cuenta con políticas debidamente institucionalizadas que han contribuido a mantener a las especies locales y contenido a las invasoras y nocivas, estos programas comienzan a llamar la atención de otras regiones del país, incluso países, se ha logrado establecer parques y zonas a modo de reservas que permiten a las especies seguir con su hábitat natural y se controlan las invasiones de agentes externos.	El rescate de especies de flora y fauna ha sido un éxito emblemático, así mismo, son aislados los casos de enfermedades en humanos de plagas o especies invasoras. Este programa desde sus diversas vertientes ha sido perfeccionado para tener los ajustes que sean necesarios en el futuro incluso con la presencia de invasores emergentes y casos no previstos, el programa dispone de capítulos para dichas contingencia.

Fuente: Elaboración propia. SEMADESU. 2013

Tabla 3  
Suelo

	Tema	Escenario	Corto	Mediano	Largo
<b>Suelo</b>	Ordenamiento territorial	Histórico	A pesar de contar con normatividad considerada de vanguardia, las herencias de corrupción y mala gestión del ordenamiento se viven y no se encuentra alternativa de solución, por lo que no se pudo regularizar dicho problema y diversos actores siguen fomentando el crecimiento anárquico, la ley no se respeta	Hay agotamiento de reservas territoriales, el espacio es insuficiente, y predomina el tráfico de espacios, las áreas protegidas están prácticamente borradas. El marco normativo es insuficiente para hacer frente a toda la problemática, las autoridades se encuentran en un estado de impotencia y son superadas por intereses privados y políticos.	Falta de coordinación interinstitucional afectada principalmente por la red de intereses y por el crecimiento de problemas generados por el aumento en el crecimiento demográfico. La planeación urbana está rebasada y el marco legal es insuficiente para erradicar la corrupción y presiones sociales.
		Intermedio	Se emiten normas y reglamentación, así como ajustes administrativos para poder hacer frente a la problemática que reviste el ordenamiento, se adoptan nuevas posturas y criterios de gestión, se capacita al personal responsable y se busca consenso con diversos actores necesarias para garantizar el ordenamiento	A pesar de contar con esquemas normativos considerados de vanguardia y personal capacitado la problemática no es controlada, porque existe alta demanda de espacios de vivienda, y las crisis económicas fomentan el tráfico, de alguna manera existe el control, pero la problemática avanza.	Aún se cuentan con espacios y reservas territoriales, la ciudad se encuentra a nivel nacional entre las que menos problemas tienen en materia de ordenamiento, sin embargo el problema son los espacios, y la alta demanda por crecimiento en espacios urbanos y abandono en el ámbito rural.
		Alternativo	Se dio inicio a una revisión profunda, se hicieron los ajustes, se capacitó personal, buscando dar continuidad a diversos programas en la materia y se comenzaron a diseñar programas y estrategias alternativas para poder hacer frente a problemas de tipo emergente.	Se cuenta con espacios y reservas que permiten seguir planeando el desarrollo, con un marco normativo fuerte, personal capacitado y con visión, se ha dado efectiva continuidad a las estrategias y programas, sólo se han realizado ajustes, ante problemas de carácter emergente.	La ciudad se presenta y es valorada como modelo a seguir en gestión sobre todo por ser un territorio pequeño, se realizaron ajustes en normas, estrategias y programas, y se cuenta con la posibilidad de seguir creciendo ordenadamente, además existen a pesar de fenómenos como el cambio climático, reservas naturales protegidas.

Destrucción de patrimonio y deforestación	Histórico	No se ha podido controlar las prácticas de tala inmoderada, depredación por insuficiencia de personal para realizar las inspecciones, asociada a la impunidad y evasión para aplicar sanciones, incluye corrupción, los marcos normativos son inaplicables, las estructuras y programas de prevención son inadecuados para la zona.	El incremento de la pobreza y desempleo ha agravado el problema, por lo que el patrimonio natural es menor al 5% con relación al 2015, la fauna y flora ha sido afectada, las migraciones son parte de la cotidianidad y los incendios han desbordado todas las capacidades institucionales, atender el problema se ha ido de las manos.	La falta de control, supervisión, vigilancia, sanción y ejecución de la misma, aunado a problemas como la pobreza y desempleo, propiciaron que ciertos agentes destruyan el patrimonio natural, (tala, tráfico de especies arbóreas o en su caso a destruido a través de fuego intencional para utilizar espacios para siembra), además de casos frecuentes de incendios por descontrol, cambio climático u omisión o irresponsabilidad de viajeros.
	Intermedio	La movilización de autoridades y sociedad civil acompañadas de académicos, han emprendido una serie de ajustes en todos los sectores de las políticas de preservación y fomento a la reforestación, sin embargo, existe indiferencia de amplios sectores ciudadanos y de actores políticos.	Se cuenta con un padrón de especies que permiten programar diversas acciones para preservarlas, otros espacios han sido borrados por la priorización de viviendas y desarrollos industriales, ante la presión social fomentada por la demanda de empleos y riqueza, así que en momentos existe omisión a la normalidad.	El panorama luce incierto, porque han desaparecido espacios emblemáticos para la ciudad, existe una alta presencia de construcciones y desarrollos, pero la fauna y flora y típica es rara, está en extinción, las esfuerzos para recuperar este patrimonio son desalentadores.
	Alternativo	Se cuenta con la participación de sectores importantes y el compromiso de agentes económicos y políticos, para preservar el patrimonio, incluso se generan programas que convierten a este patrimonio en generador de riqueza, el control legal y administrativo sufre una reingeniería.	Las políticas emprendidas se consideran prototipo de éxito, porque se ha logrado el rescate del patrimonio natural y se ha detenido la deforestación y con ello, la degradación del suelo, incluso se han recuperado espacios abandonados, que se encontraban a merced de la delincuencia y del comercio informal.	Las alternativas de desarrollo han crecido el patrimonio se vuelve un espacio de desarrollo y generación de riqueza que permite solventar a grupos tradicionalmente desprotegidos, la deforestación está detenida y se han logrado la recuperación de espacios.
Degradación del suelo	Histórico	Ha fallado sensibilidad de diversos actores, a pesar del incremento de enfermedades y de los múltiples señalamientos, el interés es mínimo de los actores económicos y políticos muchos sólo se quedan en el discurso. El marco normativo y administrativo no sufre adecuaciones ni reformas, y los programas y planes sólo obedecen a las inercias gubernamentales.	Las tolveneras y fenómenos son típicos y predominantes, el incremento de enfermedades asociadas va en crecimiento, el panorama es desolador, la presencia de contaminantes en el aire procedentes del suelo es alto, se buscan soluciones pero hay desaliento porque se considera irreversible el fenómeno por no ser atendido en su tiempo, existen programas, ajustes legales y esfuerzos institucionales.	Las tolveneras son parte del panorama cotidiano. El suelo ha perdido su calidad no sólo en nutrientes aptos para desarrollar la vida, sino también presenta altos índices de contaminantes ajenos al entorno natural, por mal manejo de basura y residuos tóxicos, así como de contaminantes emergentes, con severo daño a la salud humana y de otras especies de la flora y fauna.
	Intermedio	La convocatoria de involucramiento ha sido amplia y prometedora, se plantean diversas soluciones y se realiza involucramiento de todos los actores, pero se siente como un esfuerzo motivacional más que de firme conciencia y consolidación, pues faltan algunos ajustes en la arquitectura institucional.	La recuperación y preservación del suelo se ha visto reflejada en el panorama, sin embargo ha costado mucho este esfuerzo y generado amplia oposición a los actores que buscan el beneficio inmediato, se ha dado afectación a intereses, que por tal motivo paralizan parcialmente los esfuerzos, pero hay desaliento porque se considera la degradación persista y se extienda.	Se presentan avances en la recuperación del suelo, pero ha sido a un alto costo económico, político y social, con lo cual existen insatisfacciones de diversos actores que no valoran los esfuerzos, a pesar de contar con la recuperación de espacios vitales, ya que es una minoría quienes valoran los esfuerzos, además existe un afán por apropiarse de esos espacios y lucrar.
	Alternativo	La participación ha logrado permear y estimular a todos los actores involucrados, por su parte en un ejercicio de gobernanza la autoridad ha logrado dicha articulación. Se realizaron los ajustes ante una valoración del panorama actual y porvenir, desde el marco legal, administrativo y social, diseñando novedosas estrategias y programas.	Las políticas resultaron a un primer corte exitosas, la degradación del suelo ha experimentado escasos avances, esto como consecuencia de agentes externos como el cambio climático, pero aun así se ha recuperado la mayor parte del suelo que se encontraba degradado y por consiguiente no avanza en porcentajes alarmantes, sino como una merca de acciones pasadas, en este sentido, se formula un plan emergente para tratar de recuperar lo dañado y detener esos avances que aún persisten	Los logros obtenidos son reconocidos y existe una satisfacción de los ciudadanos porque esas medidas han traído bienestar no sólo visual sino en la salud de los habitantes. Existen programas alternativos de éxito mismos que son publicitados en otros lugares, el cuidado y recuperación del suelo ha traído beneficios y hecho prosperar las industrias amables con el ambiente y es un atractivo de turismo ambiental y académico.
Línea verde	Histórico	Esta infraestructura que a pesar de existir múltiples beneficios y logros, cuenta con la indiferencia de los nuevos gobiernos y actores, que le brindan otros usos y se desvían de su motivo original, propiciando la proliferación de malvivencia y desintegración social.	La línea verde ha quedado como un parque lineal solamente y sigue como un espacio de atracción familiar, pero por las noches es un espacio que fomenta la delincuencia y malvivencia, su mantenimiento se ha vuelto de alto costo, por lo que se considera no seguir con el programa original.	La línea verde luce deslucida y su panorama ya no es familiar, algunos sectores han sido secuestrados por delincuentes o bandas, desapareciendo el ambiente familiar, ya no se emplean los criterios sustentables, ni el uso de agua tratada, que ha sido destinada para otros usos como el humano, porque se ha dedicado tratarla bajo otros parámetros por la escasez de agua.
	Intermedio	Existe continuidad en el programa original, pero sólo ello, no se han buscado innovaciones alternativas que permitan seguir con el proyecto original, es un espacio de convivencia y desarrollo prototipo de espacio recuperado y de sustentabilidad.	Las problemáticas emergentes como los problemas presupuestarios, económicos y sociales, complican el mantenimiento del proyecto original, así como una alta demanda de recursos para sostener. Se convierte en un parteaguas y genera conflictos sobre lo que se priorizará, se pone en entredicho su continuidad.	La línea verde es un símbolo de esfuerzos y búsqueda por aprovechar espacios y recuperarlos, pero el proyecto original ha sufrido diversas modificaciones, implicando costos y mayores esfuerzos después de los múltiples descuidos y ausencia de ajustes en su programación y continuidad.
	Alternativo	Como consecuencia de una política acertada de sensibilización, se consolidó el compromiso de todos los actores, así como cuidar las políticas, acciones y estrategias, además de establecerse una acertada política de publicitación de acciones y beneficios.	La línea verde ha contribuido en la reintegración social y es un factor de cohesión, además de sus beneficios en materia ambiental y sustentabilidad. Se ha logrado integrar planes y estrategias alternas para evitar que problemas emergentes desvíen el propósito original y que sus beneficios se vean disminuidos, así como el seguir contando con el beneficio de ciudadanos y actores determinantes en la toma de decisiones.	La consolidación de la línea verde contó con respaldo de todos los sectores sociales y privados, construyendo la sustentabilidad, contrarrestando la deforestación, degradación del suelo, siendo un peñasco en la mitigación y prevención de los efectos del cambio climático. Además, fue un elemento que contribuyó en la lucha contra la desintegración familiar, inseguridad y actos delictivos, creando una alta integración social.

Fuente: Elaboración propia. SEMADESU. 2013

Tabla 4  
Aire

Tema	Escenario	Corto	Mediano	Largo
Deterioro y degradación	Histórico	El parque vehicular se ha incrementado, aumentando en modelos atrasados, dado que la situación económica ha motivado que se adquieran vehículos más económicos y de procedencia extranjera, debido a la oposición de sectores de alta influencia no se ha podido implementar un programa eficiente de movilidad, contando con transporte colectivo obsoleto, la circulación vehicular y su desarrollo propician el fomento de emisiones.	No se pudo implementar una planeación y sus acciones correspondientes, por lo que ahora resulta más complicado su ejecución y seguimiento, existe descontento, no hay manera de establecer controles y consenso entre todos los agentes involucrados, existe lucha y oposición por que se percibe que los cambios provocarían mayor afectación los intereses de cada agente, mientras tanto la calidad del aire va en deterioro cada vez más.	La planeación está desfasada, con una ausencia de cultura y complicidad de intereses, la calidad del aire es mala, hay alta incidencia de enfermedades más allá de las propias infecciones estacionales. El monitoreo ha mostrado la presencia de alta contaminación y otros agentes emergentes de procedencia industrial o agrícola, gases tóxicos de origen industrial resultado de la adopción de tecnologías no limpias.
	Intermedio	El cuidado ambiental y de calidad del aire es una prioridad, se formularon nuevos planes emergentes y se dio atención oportuna a las estaciones de monitoreo con actualización tecnológica y redefinición de políticas públicas. Existe un interés de promover nuevas formas de solución y seguimiento.	Se experimenta una mejoría de la calidad del aire, los programas de estímulo y desincentivación del uso de vehículos ofrecen resultados, sin embargo, el sector del transporte público continúa ofreciendo resistencia, y no se cuenta con opciones de gestión y manejo de tráfico, además de que el marco legal y el interés en aplicado es difuso.	A nivel nacional la ciudad aparece como de las más limpias en calidad del aire, pero no ocupa los tres primeros lugares, a pesar de su menor tamaño comparado a otras urbes, la retención ha sido una causal determinante, sin embargo, la calidad del aire sigue encontrarse en riesgo, no hay garante de que se pueda tener un aire limpio.
	Alternativo	Se garantizó y confirmó el compromiso y los canales e instrumentos de colaboración, con lo cual fue posible establecer los mecanismos de control y seguimiento, se aprobaron los marcos normativos y administrativos necesarios y el involucramiento de todos los agentes fue firme y unificado.	Como parte del seguimiento se tienen una calidad del aire urbano superior a los parámetros establecidos es buena la calidad, lo que ha brindado confiabilidad, y estimulado a seguir innovando los esquemas desde legales, administrativos y tecnológicos, confirma el lema del escudo de "cielo claro", lo que sirve de ejemplo a una modalidad de turismo ambiental de compartir conocimiento y éxitos en la materia.	Se cuenta a nivel mundial el estar entre los mejores programas de manejo de la calidad del aire, el cual es confiable y promotor de desarrollo por lo que se logra atraer inversiones amables con el ambiente, además este status está garantizado, sólo basta seguir con su ejecución y hacer las adaptaciones que requieran las circunstancias, la ciudadanía se ha apropiado del éxito de estas políticas.
Agentes emergentes	Histórico	La sociedad ha aumentado su conducta consumista incluso entre los estratos más marginales, muchos de los productos no son amables con el ambiente y sus desechos orgánicos o inorgánicos, se convierten en riesgo para la calidad del aire, muchos de esos elementos no son biodegradables y permanecen en el ambiente y biogeneran de diversos seres vivos.	Hacen presencia en los seres vivos incluso en humanos nuevos tipos de enfermedades o padecimientos, provocados por lo que se consideró como agentes emergentes, partiendo desde intoxicación por medicamentos y artículos de uso doméstico, que en contacto con el aire han fomentado las enfermedades respiratorias principalmente, no se cuenta con programas alternativos de atención y solución.	Alta presencia de los llamados agentes emergentes, como son los contaminantes o tóxicos, que no fueron imaginados, en donde se buscó solucionar un problema sin medir o prever las consecuencias, (medicamentos, plaguicidas, etc.), con nulo o escaso efecto degradatorio, alta permeabilidad y permanencia en los suelos.
	Intermedio	Existe conciencia por parte de las autoridades de la ciudad y de los involucrados, se tiene conocimiento de la presencia de dichos agentes, pero no existe un plan de atención y confrontación, por lo que se ha incorporado un capítulo en la política ambiental, pero falta soporte legal y una educación ambiental asociada al consumo y empleo de productos generadores de contaminantes emergentes.	Se ha logrado identificar a diversos agentes emergentes y buscado soluciones para su tratamiento y manejo, sin embargo, resultan costosos, como parte de haberse encontrado y decidirse a atenderlos de manera tardía, por lo que sólo algunos de ellos se pueden atender, y otros siguen presentándose sumándose otros que aparecen de manera inesperada, lo que genera otros problemas.	Se tiene la capacidad de manejo y restricción de algunos de los agentes emergentes, otros siguen presentes en el ambiente, por lo que sus efectos permanecen latentes, se habla de continuar implementando investigación y nuevas maneras de paliar los efectos de aquellos no estudiados o que no se contó con la capacidad de atenderlos.
	Alternativo	Los estudios y reportes que mostraron la presencia de agentes emergentes y la tendencia a que sigan presentándose otros nuevos: encuentro eco por parte de todos los actores involucrados y que pudieran atender la problemática. Motivo por el cual se ha creado un apartado especial que se integre a los programas de calidad del aire y manejo del ambiente	Existe una estrecha colaboración con instituciones de manejo ambiental y calidad del aire desde la academia hasta instancias internacionales, que permiten atender de mejor manera la problemática, y se dispone de fondos e intercambio, y sobre todo se han obtenido resultados emblemáticos y destacados que se consideran como ejemplo en el manejo a nivel mundial.	Se tienen identificados todos los agentes emergentes y clasificados, así como la formulación de tendencias de cuáles pueden hacer presencia en el ambiente en futuros inmediatos y lejanos. Además existe amplia conciencia de la ciudadanía y de todos los actores relevantes y decisores para colaborar en mantener un ambiente limpio y libre de contaminantes emergentes, así como su oportuna atención.
Olas e islas de calor	Histórico	Sólo existe a nivel de queja y reportes la sensibilización, la opinión de expertos no ha sido considerada como relevante, a pesar de que la soles de calor se registran como parte del cambio climático, y las islas de calor por el efecto de contaminación, la ciudadanía pretende convivir con las molestias generadas y enfermedades, no hay un interés mayor, porque lo consideran insuperable, y lo dejan venir sin precaución ni cuidado.	El agravamiento de los efectos de islas y de las olas de calor ha causado muertes y afectaciones en los grupos vulnerables y marginales, en pobreza, ancianos, niños y enfermos, así con los propensos a males cardíacos y respiratorios. Pero las consecuencias nocivas están presentes también la flora y fauna. Las enfermedades gastrointestinales y deshidratación son parte común, así como las quemaduras en la piel. No se cuenta con un plan de contingencia efectivo, los existentes son insuficientes y desfasados.	Presencia de olas e islas de calor atípicas en la zona, cuyos efectos causan la muerte de manera inesperada en sectores vulnerables como ancianos, hipertensos y menores de edad, así como quemaduras en piel. También presentes en flora y fauna, la posibilidad de afectación puede alcanzar a personas no consideradas como vulnerables físicamente, y a sectores con marginalidad económica o extrema pobreza. Otros efectos son los incendios forestales.
	Intermedio	La presencia de islas y las olas de calor creciente generan alarma, en amplios sectores, las autoridades de salud y ambientales establecen protocolos y programas de atención y contingencia, sin embargo, faltan estrategias integrales y apoyo de otros sectores involucrados dada la complejidad de los problemas de origen.	Se cuenta con una institucionalización de los programas de atención y mitigación de los fenómenos de incremento de calor y sus consecuencias letales. Se han establecido convenios de colaboración con instancias de gobierno y académicas para establecer las estrategias de atención. Falta presupuesto y mayor involucramiento y compromiso de los principales generadores del fenómeno.	Se tiene una identificación confiable de las formas de control y mitigación de dichos fenómenos, pero no son suficientes, únicamente, se cuenta con la atención oportuna a quienes padecen de las consecuencias y daños, así como las instancias académicas y sociales en el cuidado de flora y fauna, así como una atención oportuna a los incendios forestales.
	Alternativo	Se realiza una convocatoria amplia a todos los sectores para realizar un diagnóstico e implementar las acciones, así como definir las estrategias y programas alternativos, así como las políticas y mecanismos de corresponsabilidad, identificación de agentes causantes y víctimas, así como aquellos fundamentales para obtener su colaboración y necesarios para lograr resultados positivos.	Hay sensibilización en todos los sectores productivos, sociales y gubernamentales para implementar medidas, las cuales son alentadoras y cuentan con respaldo en su implementación ya que se han visto disminuidos sus efectos con respecto a los años anteriores, contrastando con que el incremento del calor sigue, pero la ciudad a través de sus políticas han reducido notablemente esas islas, por consiguiente las olas también se han contenido con las medidas y políticas que se vinculan con todos los componentes como aire, suelo, biodiversidad, ambiente construido y agua, así como otros.	El manejo de las islas y olas de calor se han vuelto un referente respecto al manejo óptimo de esta problemática y fenómeno, se cuenta con un amplio respaldo social y de otros sectores, se cuenta con programas alternos de contingencia y emergentes, para casos atípicos. Así como se han eficientado los mecanismos y tiempos de atención a pacientes y víctimas, dado que el programa ha sido integral se tiene una infraestructura social, administrativa e institucional óptima para afrontar el problema y recuperar espacios perdidos, volviéndolos habitables y seguros.
Fuentes móviles contaminantes	Histórico	El parque vehicular se ha incrementado, aumentando en modelos atrasados, dado que la situación económica ha motivado que se adquieran vehículos más económicos y de procedencia extranjera, debido a la oposición de sectores de alta influencia no se ha podido, a pesar de contarse con la adopción de vehículos que emplean la energía alternativa no resultan atractivos por que no cumplen en costo	A pesar de que ha bajado el costo de los vehículos híbridos, no hay una política firme para desincentivar los automotores de combustible fósil, además, esta problemática se asocia a la ineficiencia en las políticas de movilidad, por lo que la contaminación sigue en crecimiento, con sus efectos nocivos, la norma es laxa, y se busca la manera de no cumplir con la reglamentación correspondiente, aunado a la deficiencia de personal en la supervisión.	Aumento del parque vehicular con su respectivo incremento de emisión de gases GEI's y otros contaminantes nocivos para la salud, a pesar del mejoramiento de combustibles, hay alta presencia de vehículos de modelos atrasados, falta de afinación o verificaciones, propiciando la presencia de los mecanismos y tiempos de atención por parte de los concesionarios del transporte público al mantenimiento de sus unidades.
	Intermedio	Se da continuidad a los programas establecidos de control del aire y su calidad y atención, mantenimiento y adquisición de nuevos equipos con tecnologías de última generación, pero aún falta el lograr el involucramiento de los principales generadores, por que el transporte público se manifiesta por altos costos en el pasaje, por que no puede dar mantenimiento a sus unidades, lo mismo acontece con empresas que cuenta con camiones para el desarrollo de sus actividades.	El sector social se ha incorporado en la participación y seguimiento de políticas tendientes a desincentivar el uso de automotores con energías fósiles, del mismo modo las empresas automotrices se han esmerado en ofrecer vehículos de fácil adquisición, sin embargo los no pudentes siguen con modelos antiguos por que la ley no se ha aplicado de manera firme en prohibir el uso de dichas unidades, así como la tolerancia de la que gozan los autos de autobuses urbanos y camiones en circulación en la ciudad.	La contaminación por fuentes móviles persiste, se tienen otras opciones de transporte colectivo, incluyendo los taxis ecológicos, pero no se ha sido suficiente ni exitosa la política de manejo del transporte colectivo, se sigue con unidades antiguas y contaminantes, y no hay eficiencia en el sistema de transporte, por lo que no es atractivo recurrir por parte de diversos usuarios al transporte colectivo, prefiriendo seguir utilizando su automóvil.
	Alternativo	Se realizan actualizaciones a los programas de movilidad establecidos, así como aquellos tendientes a reducir la emisión de contaminantes, resultado de una política firme e innovadora se da arranque al programa de acción e implementación de acciones alternas, se cuenta con el beneficio de la sociedad y sus sectores representativos.	La contaminación originada por fuentes móviles presenta un decremento histórico, lo cual motiva a la ciudadanía y a los agentes gubernamentales, sociales y académicos, por parte de instancias internacionales existe financiamiento y apoyo que promueve e incentiva la continuidad del programa.	El aire ha mostrado una mejoría inédita, resultado de la disminución de vehículos contaminantes y emisores de gases, así como la implementación de políticas exitosas, el aire se considera un patrimonio natural que la ciudadanía se ha esmerado en mantener y preservar, contribuyendo en los programas y su alternancia para buscar la eficiencia y aplicabilidad de los programas emergentes

Fuente: Elaboración propia, SEMADESU. 2013

Tabla 4.1  
Aire (continuación)

Fuentes fijas contaminantes	Histórico	Las industrias tradicionales artesanales persisten, algunas han adoptado las tecnologías apropiadas, han adoptado cierto control, sin embargo, hay otras fuentes de emisiones que han hecho aparición en el escenario, cuyas emisiones han resultado inesperadamente nocivas y se han sumado a las procedentes de desechos cármicos, rastros y plantas de tratamiento de aguas residuales sin control.	La falta de control de las emisiones, su clandestinidad y proliferación, así como los recientes elementos y materiales que producen emisiones no esperadas y se convierten en temas no contemplados y emergentes sobre los que no hay tratamiento o manera de abordar, por que han sido inesperados y no se cuenta con programas alternativos, ni presupuestos, sólo en la atención inmediata, además hay indiferencia para abordarlos y afrontarlos.	Persiste la contaminación por emisiones industriales o artesanales, como ladrilleras, desechos orgánicos, procesadores de cármicos o agricultores que queman diesel u otros materiales para proteger sus huertos, rellenos sanitarios clandestinos y emisiones de metano no controladas procedentes de las plantas de tratamiento de aguas residuales.
	Intermedio	La identificación de la mayor parte de fuentes contaminantes y sus tipos ha permitido definir posibles estrategias, en donde las fuentes tradicionales han pasado a fuentes emergentes, se realizaron reformas al marco legal y administrativas, pero son insuficientes se adolece de planeación y consenso pertinente con los actores relevantes de la ciudadanía.	Las acciones emprendidas han resultado con éxito en el control de las fuentes tradicionales, quedando pendiente el control de las industrias con contaminantes emergentes y en las clandestinas existe renuencia de someterse al control, por que se alude que esos oficios son fuente de ingresos de familias, por otro lado en las plantas de tratamiento se ha utilizado el gas metano en la generación de energía	La adopción de tecnologías es ya un hecho, pero para lograr la eficiencia se requiere de contar con métodos y procesos claros y eficientes, y es aquí en donde faltan trochos por avanzar, aunado a la eficiencia de la norma y acciones dentro de la planeación, la cual no ha sido actualizada debidamente, no logrando el control de los agentes emergentes en las emisiones y no se cuenta con programas alternos.
	Alternativo	Se cuenta con una identificación de contaminantes existentes y posibles, así como los emergentes, con su debido catalogo de origen y efectos, así como un acuerdo entre todos los actores para emprender acciones que mitiguen los efectos, reduzcan las emisiones gradualmente hasta lograr su control total.	Se han logrado avances considerables y los esfuerzos son reconocidos por parte de los actores y ciudadanía en general, así como por instancias internacionales, el control de emisiones se han vuelto rentables y existen esquemas financieros que incentivan su funcionamiento. Además se ha logrado articular una serie de programas con escenarios alternativos que eviten que el problema se desborde por efectos o agentes inesperados.	A nivel nacional se tiene reconocimiento por las acciones emprendidas, además de que se ha logrado implementar un programa cien por ciento sustentable, cuenta con apartados y capítulos alternativos para atender cualquier contingencia inesperada, los resultados han propiciado el contar con una ejemplar calidad de aire.
Incremento de techos verdes	Histórico	Se ha dado inicio con entusiasmo a las políticas de fomento de techos verdes, y a su difusión, los edificios públicos y ciudadanos participativos contribuyen y se suman, pero no se ha considerado establecerlo como una política pública tendiente a contribuir a la mejoría de la calidad del aire y atemperar el clima ambiente.	La práctica cayó en desuso pues lamentablemente lo usaron como una moda y faltó la seriedad para iniciar un programa contundente de proliferación de techos verdes y contribuir a la mejoría, y aquellos techos verdes que se iniciaron fueron abandonados y descuidados por los ciudadanos.	Incremento de islas de calor y aire de mala calidad, con alta resistencia de los ciudadanos por recurrir a la adopción en sus espacios de techos verdes, y una creciente falta de coordinación interinstitucional.
	Intermedio	Se han definido estrategias pertinentes para que se fomente la presencia de techos verdes, no sólo en edificios públicos, sino a lo largo del territorio de la ciudad, incluyendo las localidades, buscando que las áreas verdes sean casi de la misma superficie que las construcciones y edificaciones en la ciudad.	La presencia de techos se ha vuelto tan cotidiana en la ciudad, que desde el aire se puede apreciar varias extensiones, quedando algunos lugares sin cubrir, por que hay indiferencia y descuido de muchos ciudadanos incluso en algunos edificios públicos y escuelas no son prioritarios, sumado a la imprudencia de traer especies ajenas al hábitat con sus consecuencias negativas.	No se logró la cobertura total, pero existe presencia, en algunos casos ha sido especies no recomendadas y generan plagas, la cobertura es mediana y en algunos casos se desperdiciaron recursos por la indiferencia y falta de cuidado en los programas de apoyo y estímulo para que todo techo fuera verde.
	Alternativo	se definieron líneas de acción para que se adoptara una política de techo verde por construcción, controlado por un programa rector que busco flora adecuada al hábitat con beneficio para el clima y el ambiente, contando con incentivos a quienes tengan techo verde en efectivo y en especie.	la cobertura de techos verdes en la ciudad a contribuido a dar un beneficio la calidad del aire y clima, además de incentivos económicos a quienes cuenten con las especies controladas en cada hogar y edificios, ya que además se ha creado una estructura financiera, para apoyar su creación y conservación.	Los techos verdes han podido combinarse con técnicas de cosecha de gua, que aunque no se a frecuente la conservan y reutilizan, en un programa altamente sustentable y con sólido soporte financiero, por los estímulos y sustentabilidad en algunos casos hay huertos familiares, y desde el aire se mira verde la superficie construida de la ciudad y sus localidades.

Fuente: Elaboración propia. SEMADESU. 2013

Tabla 5  
Agua

Tema	Escenario	Corto	Mediano	Largo
Agua subterránea	Histórico	Se hace del conocimiento público la situación que priva en la disponibilidad de agua subterránea y el acuífero interestatal, se recurre a vedas y endurecimiento de sanciones por parte de las autoridades estatales y federales, y se habla de efficientar el riego, y la planeación del recurso agua aún parece incierta, por que no hay conciencia de usuarios, ni autoridades sobre el riesgo.	El abatimiento del acuífero ha llegado a la situación de que hay pozos clausurados, ya no hay agua subterránea, causando desconcierto en la población que sólo es abastecida por pipas, así como el colapso de las localidades rurales por que no hay agua para uso doméstico, ni agrícola, no hay alternativas al alcance sólo los trasvases, que presentan fuerte oposición social en los lugares de donde se proyecta extraer el agua.	La cantidad y calidad del agua en el acuífero interestatal Opacaliense-Aguascalientes- Encarnación. Gran parte de la superficie presenta agrietamientos o fallas geológicas. Existen fuertes protestas del sector agrícola por no contar con el líquido necesario para el desarrollo de sus actividades productivas. Se incrementó el clandestinaje y tráfico de derechos de agua. Existen severos conflictos con los Estados vecinos de la Cuenca por que la problemática desbordó a las autoridades de los tres niveles.
	Intermedio	La concientización de amplios sectores de la población y de los actores decisores es amplia y cauta, se busca encontrar alternativas distintas a las tradicionales para lograr que el agua no llegue en su abasto a un punto crítico, considerando políticas de saneamiento y reuso, así como tecnologías de aprovechamiento pluvial.	Se presenta un severo problema en la calidad del agua subterránea, por que ha sido afectada por la infiltración de aguas negras, y por otro lado, por ser baja la disponibilidad se encuentran presentes minerales que son perjudiciales a la salud, destacando el arsénico que se hace presente en mayor volumen, hay pozos clausurados y clandestinidad en el abasto.	El uso agrícola ha disminuido por que no es suficiente el agua para continuar con dicho modo productivo, algunas colonias de la periferia y centro padecen escasez de agua, a veces por tiempos prolongados y sólo pueden ser abastecidos por pipas, la calidad del agua disponible se encuentra por debajo de la norma.
	Alternativo	Se consigue suscribir un acuerdo de compromiso entre todos los actores que inciden en las decisiones y uso del agua, optando no sólo por modificar los marcos legales, sino los administrativos y de planeación, buscando modelos de gestión eficiente y estableciendo un	La disponibilidad de agua permanece con índices bajos pero persiste de manera superior a las proyecciones establecidas quince años atrás, pues se logró efficientar y se cuenta con modelos y mecanismos de conservación y administración, la calidad del agua es aceptable, logrando establecer	El modelo de gestión local ha demostrado que en casos de severo estrés hídrico es posible hacer que el agua sea suficiente para la vida cotidiana y productiva, contando con industrias amables del agua, se mantiene el saneamiento y su reuso, contando además con esquemas financieros que permiten su sustentabilidad y se vuelven atractivos para la inversión.

		marco que garantice el cumplimiento.	un equilibrio de disponibilidad en agricultores y usuarios.	
Uso agrícola	Histórico	El campo se encuentra entrapado en sus esquemas tradicionales, adoptan tecnologías para eficientar el riego y con el agua ahorrada continúan sembrando mayores superficies, en suma no se ahorra agua, en aras de la seguridad alimentaria, pero los agricultores medianos y pequeños no pueden adoptar nuevas tecnologías, por lo que para sobrevivir continúan aprovechando en exceso el agua, incurriendo en el claudesinjaje y tráfico de derechos.	El campo local ha dejado de ser competitivo por los altos costos que implica disponer de agua, se vive una situación crítica de estrés hídrico, y los pozos colapsan, explotando al máximo el distrito de riesgo 01, y recurriendo la presa Calles que ya es ineficiente e ineficiente, la tendencia a incentivar y recurrir al riego resulta perjudicial para el uso doméstico, que ya no cuenta con agua y se tiene que recurrir a abastecer mediante pipas, el campo localizado dentro del municipio ya no es sustentable y colapsa en las localidades rurales.	La escasez de agua subterránea y la baja disponibilidad de agua superficial propiciada por las escasas precipitaciones y los efectos de la evo transpiración por el incremento de calor, obligaron a los agricultores a eficientar sus esquemas, procesos y tecnologías de riego y aprovechamiento de agua, pero sólo pudieron adaptarse los grandes agricultores, obligando a los medios y menores a emigrar o cambiar a otro sector productivo.
	Intermedio	Las autoridades de los tres ámbitos convocan a un acuerdo y compromiso de todos los actores y se fomentan las organizaciones de usuarios locales, con la finalidad de realizar una distribución equitativa y sustentable del agua, se realizan las reformas al marco legal y se establecen líneas de acción.	Se presenta un avance alentador respecto a la disponibilidad y el logro en la eficientación en el riego, es destacable, sin embargo el equilibrio del acuífero / disponibilidad superficial, no son suficientes, no se ha logrado revertir la tendencia por lo que la recarga es menor comparada con la extracción, así que el abatimiento continúa aunque de manera más lenta.	Algunos productores abandonaron el mercado por que no son competitivos, sólo sobreviven los corporativos fuertes, que pueden pagar tecnología que no es suficiente, ni al alcance, no se produce tecnología local, además de que no se cuenta con programas alternativos, ni voluntad en aplicarlos.
	Alternativo	Además de establecer un convenio de colaboración y compromiso con los decisores y usuarios, se buscó el contar con un gabinete del agua que permitiera tomar decisiones y trazar las estrategias para el uso agrícola sea rentable, contar con un campo productivo, pero adoptando alternativas que en principio parecieran extrañas.	El mercado local es competitivo y se comienzan a consolidar tecnologías propias en riego y en metodologías para eficientar el agua destinada al uso agrícola, dichas tecnologías entran al ámbito de la cooperación y se vuelven en un ingreso para la gestión local del agua, además el agua disponible permite soportar la demanda del mercado tras haber continuado con las políticas de eficiencia y reasignación de cultivos.	Se ha logrado un detonador económico con las nuevas tecnologías desarrolladas y políticas en materia de riesgo y administración del agua, además se ha logrado revertir el porcentaje de consumo de agua que era del casi 80% al 55% de usos agrícola, éste logro es el que ha permitido publicar y difundir los logros y avances, además el reuso y aprovechamiento de agua pluvial ha resultado novedoso y exitoso.
Agua superficial	Histórico	Las precipitaciones se han reducido, las anomalías resultado del cambio climático siguen incrementándose y la sequía es severa, no sólo se afecta la agricultura, sino la ganadería sufre una merma enorme y la situación parece que será permanente y de tiempo prolongado. Además el fenómeno de evaporación es pronunciado, en contraparte las medidas y acciones emprendidas no presentan objetivos radicales e innovadores.	Los cuerpos de agua superficial se encuentran casi secos, se presenta movimiento en cuanto hay precipitaciones pluviales, que son escasas y el agua se evapora y es absorbida de manera inmediata, son insuficientes las medidas emprendidas por las autoridades de los tres niveles, afectando a la población vulnerable y pequeños y medianos productores, sólo cuentan con tecnologías de almacenamiento los corporativos fuertes.	Los cauces de arroyos, ríos y vasos de bordos y presas se encuentran secos. En contraparte, en tiempos de lluvia hay agua pero de mala calidad por que los efectos de la sedimentación de los lechos contienen contaminantes tóxicos. No es apta para el consumo humano. Los proyectos de trasvase han fracasado por alta movilización y oposición social, no hay agua disponible.
	Intermedio	La escasez de agua en los cuerpos superficiales, ha incitado en la adopción de tecnologías para la preservación y aprovechamiento eficiente, se realizan grandes inversiones, pero a nivel de planeación y políticas públicas no se ha consolidado la generación de un modelo de aprovechamiento que no afecte la disponibilidad y cuide de manera eficiente el agua.	La situación local presenta cuadros de emergencia y se replica los estados de emergencia y se suscribe a los programas de atención a zona de desastre, la presa Calles casi esta seca, así como el resto de cuerpos de agua, tanto para riego como para abastecimiento mixto en las zonas rurales, los colectores pluviales y red de alcantarillado, esta seca y es nido de fauna y flora nociva, así como en emisión de gases.	El agua superficial se ha convertido en leyenda, sólo se puede visualizar en los encharcamientos posteriores a la precipitación pluvial o en lluvias anómalas que descargan enormes volúmenes y generan inundaciones y desbordamientos de represas y bordos de uso agrícola, ya no se puede emprender políticas o medidas tendientes a recuperar los cuerpos de agua, la erosión avanza y es irreversible.
	Alternativo	Se emprende un programa innovador de colaboración y recuperación de los cuerpos de agua, adoptando tecnologías que reduzcan la evo transpiración y filtración, protegiendo de la contaminación y retomando que sean ecosistemas vitales y trascendentes, de alto impacto y proyección, mismos que se acompañaron de una debida planeación y programación visualizada con planes emergentes y soportada en sistemas y esquemas financieros sustentables y sólidos.	Por primera vez se puede apreciar un eficiente plan de gran visión que permite apreciar los cuerpos de agua pesar de las anomalías climáticas, cuerpos que tienen vida y son aprovechadas como elementos productivos, permitiendo su financiamiento y sustentabilidad, existe un cuidado caso de sus beneficiarios, así mismo se ha podido generar tecnología propia y local en las universidades y tecnológicos que permiten conservar el agua, soportado de manera ejemplar con la responsabilidad de los usuarios y beneficiarios, así como por las autoridades responsables de la gestión del agua.	La ciudad es un ejemplo con un modelo de preservación, conservación y rescate de cuerpos de agua superficial, por que no abusa de los volúmenes para el riego, sirve para el uso agropecuario, pero ya con nuevos esquemas de aprovechamiento, además son ecosistemas vivientes, y se cuenta con sólidos programas emergentes que previenen situaciones anómalas y atípicas, dando inmediatez a la toma de decisiones en ese tipo de circunstancias predominando la sustentabilidad de los cuerpos de agua, y dando una prelación al recurso hídrico.
Tecnologías	Histórico	La adopción de tecnologías no está al alcance económico, y las posibles al bolsillo son las ya obsoletas, por parte de las instituciones de educación superior local existen trabajos desarticulados y aislados que no permiten ser aprovechados bajo una directriz correcta, además se sigue las líneas de investigación tradicionales, no buscando o creando otras innovadoras acordes a la realidad y necesidades locales.	Existe un rezago enorme respecto a las tecnologías propias de un lugar con las condiciones del municipio, se tienen otras experimentadas en lugares con circunstancias diferentes, por lo que los resultados no son del todo positivos, por lo que no se ha logrado la eficiencia, ni la adecuada gestión del recurso agua. No se cuenta con esquemas financieros competitivos para adquirir y emplear tecnologías, son de alto costo.	La indiferencia, falta de visión y de personal capacitado en la toma de decisiones, asociado a las crisis económicas y al colapso de la industria agropecuaria y toda aquella que depende del agua, obstaculizaron que en su momento se adoptaran nuevas tecnologías, por lo que el rezago es enorme, parece insuperable.
	Intermedio	Se formularon programas y suscribieron convenios de colaboración y coordinación entre los tres ámbitos gubernamentales convocando a la sociedad organizada, y se establecieron compromisos y diseñaron planes alternativos para adoptar, transferir y generar tecnología. Así como adecuaciones en la planeación.	La generación de tecnologías en países emergentes y potencias resulta más económico que las locales, por lo que se complica la continuidad de adopción y generación local, además en el recurso agua se está viviendo una alta demanda de soluciones inmediatas dada la escasez del recurso y estrés hídrico, propiciando que se adopten las tecnologías inmediatas y no las más pertinentes.	Se sigue dentro del área de desarrollo económico y académico produciendo investigación y tecnologías, algunas no son competitivas por que faltan comprobar su eficacia y sus costos siguen por encima de las importadas, además de que no cuentan con un soporte de confianza por parte de los usuarios locales, se vive un ambiente de desánimo.
	Alternativo	Como parte del desarrollo visualizado se emprende un diagnóstico considerando los errores o fallas que no se quieren repetir o incidir, se cuenta con amplio consenso social y de los especialistas del sector, así como se ha cuidado contar un plan de acción y planeación, así como el diseño de un esquema de soporte financiero que prevén contingencias.	Se vive un auge en el desarrollo de tecnologías y metodologías propias en la gestión del agua, como lo es el programa de huella hídrica más avanzado de América y los comercios de agua virtual, todo ello soportado en el desarrollo tecnológico, lo que propicia además estabilidad y seguir trabajando en un modelo rentable y productivo, sólido y que además cuenta con un blindaje en caso de imprevistos financieros y ambientales.	La industria de la tecnología del agua en el municipio es la más avanzada del continente, sobretodo propia para ciudades con baja disponibilidad de agua subterránea y superficial, con aprovechamiento de las aguas tratadas y de calidad y confiables, que fomentan el desarrollo agropecuario y garantizan el abasto racional del agua, pero que no afectan en su suministro se aprende a dosificar y aprovechar.

Fuente: Elaboración propia. SEMADESU. 2013



Tabla 5.1  
Agua (continuación)

Cambio climático	Histórico	Las anomalías se ven y han dejado sentir sus estragos, con sequías, lluvias atípicas, elevación de temperatura y en momentos descensos bruscos, perjudicando a la economía y causando daños en luz grupos marginales y vulnerables, no se llega a un acuerdo entre actores y se encuentra politizado las posibles soluciones.	El municipio vive un pasaje desalentador y complejo, embargo, no es amplio ni prevé contingencias emergentes, ni esperadas como parte de la variabilidad climática, que afecta a otros componentes. Como aire, suelo, ambiente construido y diversidad, además de que la situación en lugares vecinos es complicada y complican la aplicabilidad y continuidad de los programas.	Es notorio el bajo rendimiento de agua superficial y de riego por el incremento de la temperatura y anomalías en la precipitación, sequías y excesos, sumado a las anomalías como sequías e inundaciones y otros fenómenos emergentes, aunque los desastres naturales más frecuentes sean las olas de calor.
	Intermedio	A través de las instancias internacionales, nacionales y locales se pretende lograr la mitigación del problema, la prevención de daños y esquemas de control, se logra la continuidad en los programas gubernamentales y sociales, además se establecen partidas presupuestales históricas para confrontar la problemática.	El modelo programático tiene resultados sin embargo, no es amplio ni prevé contingencias emergentes, ni esperadas como parte de la variabilidad climática, que afecta a otros componentes. Como aire, suelo, ambiente construido y diversidad, además de que la situación en lugares vecinos es complicada y complican la aplicabilidad y continuidad de los programas.	Se consigue sobrellevar la situación de estabilidad pero a un alto costo social, política y económico, además como es una entidad que cuenta con un programa bien evaluado y estable, presenta una alta inmigración, lo cual sigue complicando la sustentabilidad de los diversos componentes que dan soporte al modelo sustentable.
	Alternativo	La integralidad y transversalidad se vuelven en los principios básicos que diseñarán los planes y programas rectores, así como los esquemas financieros, se logra un consenso comprometido y cabal de participación de todos y cada uno de los agentes decisores y ciudadanos, se comienza a trabajar en conjunto y responsabilidad.	Los avances y logros obtenidos desde que se implementaron los planes transversales, son modelo por que prevén desde cualquier perspectiva no sólo mitigar y afrontar el cambio climático afectando lo menos posible la vida y sustentabilidad del municipio, sino que además se consideraron que eso beneficios podrían traer problemas como la reciente inversión e inmigración	Se consolida el plan de acción contra el cambio climático como uno de los más completos y de atención emergente, se ha convertido en modelo continental y es analizado por otros continentes, del mismo modo se ha podido generar una alta rentabilidad del modelo por su alto involucramiento de todos los sectores sociales. Se tiene un programa amplio, transversal y de visión de futuro.
Mercados de agua	Histórico	Se crean mecanismos para garantizar que los mercados de agua solucionen el tráfico ilegal de derechos, y permitan el abasto y dotación de agua a los usuarios correspondientes, sin embargo, sólo ha quedado a nivel de ley, reglamento y programas. No se cuenta con mecanismo de control que consideren la conducta humana y lo errático, así como la problemática que se vive por la escasez del recurso, se está en una encrucijada sobre la adopción completa de dicha política.	La imperiosa necesidad de contar con agua, y el fracaso de la implementación de medidas de gestión, ha propiciado que la corrupción se vuelva un negocio atractivo y generado redes de complicidad en todos los niveles gubernamentales, coludidos con intereses privados, se logra la captación de parte de esos liderazgos y no se pueden emprender reformas o medidas para revertir los daños, hay complejidad y una lucha de intereses enormes, predomina la ingobernabilidad y no se tiene control por parte de las autoridades competentes.	Se ha presentado una alta especulación del líquido en sectores que más consumen agua como el agrícola e industrial. Incrementando la tendencia a promover la burocratización y mercados futuros de agua, como sucede con el trigo, maíz y otros productos básicos. Lo anterior, ha generado oposición, por que existe el riesgo de que crisis financieras futuras afecten el mercado de agua y con ello se afecte el abasto y la productividad en la zona.
	Intermedio	Se adoptan experiencias positivas en otros lugares y se busca una adaptación a los casos particulares, tomando el control los agricultores y grandes productores, la autoridad sólo se responsabiliza de lo correspondiente al uso doméstico, su postura es endeble y en desventaja con los grupos económicos fuertes, no se cuenta con una institucionalización de los mercados de agua, ni de la participación de los gobiernos locales en su regulación.	Existe un importante control en el tráfico de derechos y participación desde el ámbito de su competencia en los mercados de agua, pero como su manejo corresponde a la esfera federal, se vive incertidumbre y satisfacción, por que no se cuenta con control ni a peso relevante en las decisiones y movimientos que se presentan, por lo tanto la predominancia de intereses fuertes afectan al uso público urbano y a la sustentabilidad del recurso.	El descontento social y de los gobiernos locales es amplio, así que como de aquellas entidades y empresas medianas y pequeñas, lo mismo en el sector agropecuario, por que no se cuenta con una participación determinante y sin contrapeso en las decisiones y movimientos de los mercados del agua, lo que ha propiciado el fracaso en evitar los monopolios en las decisiones y manejo de volúmenes, por lo tanto esa forma de mercado no permite garantizar la conservación y sustentabilidad del agua.
	Alternativo	Existen acuerdos y posturas de los gobiernos locales y municipal, para participar en las decisiones de los mercados de agua, estableciendo mecanismos de contrapeso y equilibrio en las decisiones y representaciones, así como en el otorgamiento de volúmenes, rigiéndose por los principios de sustentabilidad y preservación del recurso, así como de garantizar que se encuentre al alcance de todos los usuarios.	El programa ha funcionado y se convocan a constantes procesos de revisión y ajuste, para mantener los equilibrios, además de que hay un manejo transparente y sustentable, a su vez se proponen los mecanismos de manejo financiero y operativo, considerando que pueden presentarse situaciones de emergencia, que afectarían en determinados años o temporadas el flujo de volúmenes, como en el caso de sequías en determinadas regiones, por ello, se implementaron y revisaron los procedimientos	Se considera que los mercados de agua están cumpliendo su función, sin embargo, se estima adoptar otros mecanismos de visión enteramente sustentable y que supere a los mercados de agua tradicionales, se está en un periodo de transición que garantiza que el agua no se comercialice sin dejar de ser un bien económico, pero no comercial o especulativo, se comienza a establecer las bases de un esquema de transacción y dotación de agua social, equilibrado y sustentable.
Marco jurídico y regulatorio emblemático	Histórico	Se vive un marco legal amplio, pero no suficiente, numeroso pero limitado en cuanto a los marcos de acción y a veces contradictorio, a parte se vive una indiferencia por parte de autoridades para diseñar un marco legal que brinde operatividad, y garanticen no sólo la preservación del recurso, sino la sustentabilidad, equidad y funcionalidad, además de ser un instrumento eficaz en la solución de conflictos.	Los problemas han sobrepasado al marco legal, por consiguiente la autoridad se encuentra limitada en sus márgenes de institucionalidad y acción, con lo que se propician conflictos y beneficios sólo a los grupos protegidos y económicamente fuertes, no existe sanción o formas de control a quienes trafican con derechos, ni garantizan la sustentabilidad, los márgenes de visión y previsión a futuro son complicados y adolecen de claridad.	La escasez de agua también generó la tipificación de los llamados delitos hídricos hacia conductas que afectan el abasto, conservación, saneamiento, conducción, disponibilidad y calidad del agua, así como aquellas que alteren o afecten los status de usuarios y que atenten contra el derecho humano al agua. Sin embargo, han sido insuficientes ante la deficiente arquitectura institucional de las autoridades del agua.
	Intermedio	Se ha mostrado sensibilidad de los actores políticos para hacer adecuaciones en el marco legal, existe un esmero de hacerlo no sólo desde la perfección jurídica, sino operativa, un instrumento de solución de problemas y su prevención, así como garantizar la operación, sin embargo no adquiere la visión de los retos futuros.	Se ha tenido un marco legal avanzado, pero no puede confrontar problemas o inercias procedentes de las circunstancias de estados vecinos, incluyendo municipios, así como la normatividad y actuar institucional del gobierno federal, por lo que se conflictual el marco local con la legalidad nacional, y eso genera vacíos.	Hay avances, retrocesos y propuestas encaminadas a solventar los diversos problemas, pero la normatividad se encuentra sujeta a inercias e intereses de grupos, por lo que no se ha conseguido garantizar una operatividad eficiente y se lucha por desmantelar las redes de intereses.
	Alternativo	Se cuenta con sensibilización absoluta y se obtiene la colaboración de los tres ámbitos de gobierno, usuarios y especialistas en diseñar un marco legal de visión y operativo que solucione, prevenga conflictos y permita funcionar e implementar políticas novedosas bajo principios de política hídrica transversal.	La legislación ha sido considerada como modelo, se han logrado resolver problemas, y se respetan los principios de legalidad, hay confianza en el instrumento legal y los que se le desprenden, así como en las autoridades encargadas de cumplirla, se han realizado las adecuaciones y reformas que exigen los problemas emergentes y circunstancias actuales.	Como consecuencia del marco legal que ha dado resultados, se pretende unificar los criterios en un marco de agua unificado y acorde a la problemática, nacional, regional y local, reconociendo las características de las cuencas y su priorización, se cuenta con una amplia sensibilización y aceptación consecuencia de que se logró conciliar y resolver varios problemas históricos y emergentes.

Fuente: Elaboración propia. SEMADESU. 2013

Tabla 6  
Otros

	Tema	Escenario	Corto	Mediano	Largo
otros	Energía alternativa	Histórico	Ya se recurre al uso del biogas, paneles y calentadores solares, existe conciencia respecto a la adopción de estas tecnologías, se susciben convenio y programas y se cuenta con alicientes y estímulos. Sin embargo, sólo se mira desde la perspectiva de contar con tecnologías y no hacerlas perdurar e innovar, algunos intereses personales se apoderan de los programas y los miran como un negocio y lo controlan para luego no innovar.	Se vive una alta transitoriedad e innovación de tecnologías, que abaratan los costos desplazando a otros modelos caros y a desecharlos generan chatarra y son basura que a veces no la pueden controlar y algunos componentes no son degradables, generando un problema, porque no se previeron ante la creciente comercialización, pero la mayor parte de la ciudadanía no cuenta con recursos a pesar del bajo costo y recurren al empleo de combustibles fósiles y contaminantes tóxicos, así como al empleo de aires acondicionados con sistemas anticuados y que afectan a la capa de ozono.	La crisis energética no permeó en la concientización de amplios sectores, desechando el uso de energías limpias. Las cuales fueron aprovechadas por los grupos económicos fuertes industriales y agrícolas, dejando en amplia desventaja a los grupos medios y bajos. Quienes siguieron optando por los combustibles fósiles.
		Intermedio	La tendencia por el uso de energías alternativas se ha consolidado como una política pública por lo cual se le da la importancia buscando esquemas de financiamiento y seguimiento, pero existen inercias propias de la economía de mercado, y no existe un control que garantice que exista variabilidad, porque algunas empresas disponen de contratos y bajo esa modalidad protegen sus productos y no se tiene acceso a equipos y sistemas innovados.	Se presenta de manera asociada a las políticas de ambiente construido, la implementación de los llamados edificios verdes, bajo consumo de energía, no sólo por el uso de energía solar, sino porque prescinden de energía eléctrica, aires acondicionados y reúsan el agua, pero son caros y el mantenimiento y sus esquemas han sido complicados, además de que dentro de la zona del centro histórico ha sido complicado y se ha encontrado oposición para su implementación	Existe un serio rezago respecto a otros países y lugares, en la implementación de energías alternativas, ha costado mucho esfuerzo, dinero y desgaste entre actores, así como el rechazo y falta de interés por parte de grupos vulnerables y marginales, así como el vandalismo y hurto afectan a las construcciones e infraestructura del empleo de esta energía, además de que la mayor parte de ella es procedente del extranjero, es decir, no se produce tecnología propia.
		Alternativo	La visualización de lo que se quiere ser como ciudad marca la pauta de los objetivos y estrategias por seguir e implementar, se logra la integración y formalización de esquemas de trabajo y programas, así como de compromisos firmes y efectivos entre todos los agentes que inciden en la toma de decisiones y en su adopción, así como se construyen los escenarios deseados, allanando el camino para cumplirlos.	Las reformas legales permitieron realizar las actualizaciones adecuadas y funcionales, para que se continuara con la innovación y adopción de energías alternativas e infraestructura verde, así como se comienza con edición verdes, se cuenta en las escuelas de educación superior con formación y cátedras especializadas, se tienen convenios de cooperación y son instituciones famosas a nivel internacional en producción de tecnología local verde.	Se están logrando los objetivos tendientes a eficientar el uso de energía no sólo desde los edificios públicos, sino en la mayor parte de los hogares de clase media y en zonas de bajos recursos con programas de seguimiento, se logra ser la primera ciudad del país que supera el 90% en uso de energía alternativa y es la primera en América Latina, el éxito es probado y existe un fuerte sentido de pertenencia de los habitantes con esta política.
	Manejo de residuos	Histórico	La política de manejo de residuos solo se veía como una medida de evitar que el suelo este sucio, o el aire o no se contamine el agua, existe una visión sesgada de la integralidad que reviste el manejo, así como la única o predominante relevancia que se le da es como un a industria que permite que concesionarias y empresas hagan negocios, no se mira como la generación de empleos, ni de sustentabilidad, se sujetan el manejo y comercialización a las leyes del mercado, lo que comienza a generar problemas y conflictos respecto a la legalidad y que no se cuenta con los controles y medidas para regular estas políticas.	Existen conflictos entre empresas y los gobiernos locales, lamentablemente se tiene desventaja y las empresas ganan litigios, no es fácil poner orden a pesar de que se debe garantizar el cumplimiento de un medio ambiente sano, existe un amago por parte de las empresas a los gobiernos estatal y de la ciudad, no existe un control desde el legislativo porque no tienen margen de maniobra los diputados porque el conflicto y los intereses superan las posibilidades de establecer mecanismos de regulación con lo que el ambiente se deteriora, otros son los de las ganancias y existen mafias que controlan el manejo de los residuos.	Consecuencia del alto consumismo y la inmigración la generación de basura ha crecido, disminuyendo el tiempo de vida del relleno sanitario y ha habido emprendido políticas públicas tendientes a su conservación y eficiencia. Por lo que el manejo de basura y otros productos tóxicos es un problema en puerta. La industria del reciclado ha aumentado, como una cultura, sin embargo, ha sido un parteaguas el dilema de que a veces el reciclado es más costoso y no tiene las bondades esperadas porque se consume más agua, y cada vez existe una degeneración de los componentes resultado del reciclado.
		Intermedio	Existen avances importantes y acumulación de experiencias con el bono verde, y se realizan adecuaciones para ampliarlo y perfeccionarlo y darle mayores y diversas dimensiones, por lo que se emprende el diseño de esquemas financieros más complejos y planeación sólida, con sus respectivos programas que incluyen un corresponsable manejo de ciudadanos comprometidos y conocedores del tema, que a su vez crece bajo un esquema de red social verde, aumentando en seguidores	Existe un amplio compromiso de sectores sociales, pero existen flaquezas e inercias que impiden que el gobierno realice las transformaciones legales que brinden mayor seguridad jurídica y conformen un marco regulador fuerte y versátil adaptable a las circunstancias dinámicas, pero la lucha con empresas y mafias de la recolección así como el abanderamiento de partidos políticos complica el escenario, y polariza las posturas.	Se tiene un escenario partido de participación social, otro de autoridad amarrada, y otro cooptado por empresas coludidas con mafias de recolección que se volvieron aliadas, el marco normativo no es firme y no existe, ya fue superado y rebasado por las circunstancias, no se encuentran posibles salidas al conflicto, sin realizar grandes sacrificios.
		Alternativo	Se comenzó con un análisis profundo y replanteamiento de circunstancias avances y éxitos logrados para fortalecerlos y determinar la forma de estimular a cada uno de los actores que intervienen, no se excluyó a nadie, se involucró a legisladores y regidores en este esfuerzo así como a darle una institucionalidad fuerte y apunxada desde el ejecutivo federal y su contraparte social, dejando sólo a las empresas el margen de negocio, no dándoles en un peso fuerte en las decisiones.	Las empresas ganan, pero no inciden en las decisiones, opinan y colaboran, las autoridades, usuarios y ciudadanos, deciden supervisan y colaboran, analizan las actualizaciones a los procesos y programas, así como a las reformas a las leyes y adecuaciones a las concesiones, se cuenta con un ambiente limpio y líder en el país, se mantiene sustentable y con programas de identificación de posibles residuos futuros nocivos para establecer con oportunidad su control.	Existe el liderazgo en el continente como la ciudad que maneja mejor sus residuos, que generan riqueza, empleos, se realizan de manera que son un proceso limpio y garantizado, sustentable, además estos procesos son de origen local y son atractivos para otros países y localidades vecinas de la ciudad.
	Insuficiencia presupuestaria	Histórico	No se superan las inercias de manejo de recursos, a pesar de las posturas y recomendaciones respecto a la hacienda pública que solo queda en discurso y amagan a los municipios, así como a la superación de tabús sobre la generación de recursos en la propia hacienda municipal	Las crisis recurrentes merman la hacienda municipal, y en ocasiones la estatal, se requiere de continuar tocando puertas y conciliando tras bambalinas, para obtener recursos, no se logra consolidar y el gobierno de la ciudad incurre en mora y problemas de solvencia fuertes, abandonando programas vitales para el desarrollo de la ciudad.	Las crisis financieras en el sector público impactaron en la ejecución de obras y acciones. La construcción de infraestructura y la concreción de acciones y políticas sólo son posibles con inversión de origen privado y social bajo nueva modalidad, incluso algunos de ellos fueron de origen internacional. Sin embargo, los procedimientos y beneficios adolecen de un marco regulatorio claro y funcional.
		Intermedio	Se establecen acuerdos con actores sociales determinantes y políticos, así como inversionistas, diseñando planes y estrategias de apoyo y solicitud ante instancias financieras internacionales, a pesar de haber señalamiento de partidos de oposición se logra implementar	Hay contrariedades y complicaciones en el financiamiento, a pesar de contar con carta crediticia abierta y ser un gobierno de la ciudad cumplidor, hay mermas en los programas financieros, y en la propia hacienda pública, los programas municipales sólidos sobreviven y los débiles y con bajo sentido de pertenencia social son abandonados.	Se replican los escenarios de que solo persisten los programas sólidos y con alta participación social, aquellos en que se dudó o no se logró permear a en cada uno de los actores fueron abandonados, los objetivos planteados se han cumplido a medias. Se siente aire de insatisfacción por que se perdieron varios programas y políticas de mucho valor social, ambiental y de visión de futuro.
		Alternativo	Se toman decisiones de gabinete no solo gubernamental sino con participación de agentes sociales y privados, para diseñar un marco financiero sólido y versátil que soporte cambios y re direccionamientos bruscos por cuestiones de mercados internaciones y crisis, así como esquemas que garanticen que la implementación y ejecución de programas signifiquen bajos costos, es decir hacerlos sustentables	Las crisis y alternancias políticas y recortes presupuestales no afectan a los programas en su s aspectos medulares y objetivos centrales, podrían haberse diferido algunos tiempos pero las estructuras y pilares son sólidos para seguir emprendiéndolos y arrancar con otros, existe además un amplio sentido de pertenencia social y simpatía ciudadana, además son interesantes para el sector privado por que les significan alicientes en su supervivencia fiscal y operativa.	El sistema financiero sustentable implementado en la ciudad ha demostrado ser eficiente y prototipo para lograr superar los problemas propios que se perfilan y prevén como consecuencia del cambio climático y cualquier anomalía, existe solvencia y posibilidad de emprender nuevos retos y seguir innovando, e implementando políticas nuevas y dar un bienestar a la ciudadanía, y darle al medio ambiente las gracias por sus dones manteniendo y recuperando cada espacio en aras de un ambiente mejor.

Fuente: Elaboración propia. SEMADESU. 2013

## Conclusiones del capítulo VII

1. Es evidente que por inercia natural los componentes aquí abordados: aire, agua, suelo, biodiversidad y ambiente construido sufren con el transcurso del tiempo una degradación natural, pero esta ocurre en largos periodos de tiempo, sin embargo en el caso que nos ocupa la acción humana ha propiciado un aceleramiento más dinámico de lo previsto o imaginable, que amenaza con generar un impacto mucho mayor, con daños irreversibles, alterando en poco tiempo lo que la naturaleza protagoniza en milenios.
2. Evitar ese aceleramiento de los procesos degenerativos en los componentes en cuestión motivados por la acción humana es posible, bajo la condición de contar con voluntad de todos los actores involucrados, misma que respalde una serie de acciones programadas y encaminadas a tal fin.
3. La gobernanza es el eje transversal que permitirá consolidar las propuestas que se vierten en este capítulo y en todo el documento, porque sólo mediante sus herramientas propias se podrán implementar las acciones y políticas públicas tendientes a resolver los problemas planteados, ya sea deteniendo los procesos degenerativos y en el mejor de los casos revirtiendo sus efectos destructivos, así como en otros casos iniciar medidas exitosas en materia de prevención o mitigación.
4. Es indispensable que los temas, propuestas y soluciones que se plantean sean instrumentadas y articuladas en los correspondientes programas sectoriales de los tres ámbitos de gobierno con la finalidad de proporcionar una metodología y seguimiento adecuado, que garantice el cumplimiento de las metas y objetivos.
5. Ciertamente que las propuestas aquí planteadas requieren de la instrumentación en los programas mencionados en el punto anterior, pero para implementarlos se requiere además de un soporte legal, es decir, es obligatorio realizar las reformas legales o elaborar los instrumentos jurídicos que proporcionen de legalidad a las acciones y éstas cuenten con la solidez al momento de implementarse.

## Bibliografía/Documentos

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Artículos 25, 26, 27, 115 y 116
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.
- Ley de Planeación.
- Ley de Planeación del Estado de Aguascalientes.
- Programa Sexenal de Gobierno 2010-2016.
- Programa Nacional Hídrico 2007-2013, CONAGUA.
- Programa Regional Hídrico Región VIII, 2011 CONAGUA.
- Agenda del Agua 2030, CONAGUA 2011.
- El proceso de elaboración de políticas públicas, Charles Lindblom. Colección estudios, Ministerio para las Administraciones Públicas. Madrid 1991. Pág. 145
- Atlas de vulnerabilidad hídrica ante el cambio climático, IMTA, 2011.
- Apuntamientos de Derecho Urbanístico, López Velarde Vega Óscar, 2ª. Edición UAA. 2004.

-La evaluación de las políticas públicas, Subirats Joan, Colección estudios, Ministerio para las Administraciones Públicas. Madrid 1991.

-Capítulo III, ECCO Ciudad de Aguascalientes.

Cabeza A. M. (2002). Ordenación del Territorio en América Latina. Scripta Nova Revista Electrónica de Geografía Y Ciencias Sociales, Vol. VI, núm. 125, 1 de octubre de 2002.

CEDHA (Centro de Derechos Humanos y Ambiente), (2011). Reducción de las Emisiones de Agentes Climáticos de Corta Duración (SLCF) en América Latina. Disponible en: <http://wp.cedha.net/>

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2003). Ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible. Una perspectiva latinoamericana y caribeña. Gallopin, G. (compilador) CEPAL, Santiago de Chile.

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), (2009). PNUMA Anuario: Avances y progresos científicos en nuestro cambiante medio ambiente. Disponible en: [www.unep.org/geo/yearbook/](http://www.unep.org/geo/yearbook/)

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), (2009b). Food Security: Will the next revolution be more sustainable? Disponible en: [www.unep.org](http://www.unep.org)

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), (2009c). La Evaluación de Evaluaciones Conclusiones del Grupo de Expertos En cumplimiento de la Resolución 60/30 de la Asamblea General de las Naciones Unidas. Resumen para los Encargados de Adoptar Decisiones. Disponible en: [www.unep.org/DEWA/pdf/AoA/AoA+SDM+layout\\_SPANISH+LR.pdf](http://www.unep.org/DEWA/pdf/AoA/AoA+SDM+layout_SPANISH+LR.pdf)

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), (2010). Perspectivas del Medio Ambiente: América Latina y el Caribe. GEO ALC 3. Disponible en:

<http://www.pnuma.org/geo/geoalc3>

PNUMA, CEPAL, GRID-Arendal, (2010). Gráficos vitales del cambio climático para América Latina y el Caribe.

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), (2011). Anuario. Disponible en: [http://www.unep.org/yearbook/2011/pdfs/UNEP\\_YEARBOOK\\_SPANISH\\_final\\_low-res.pdf](http://www.unep.org/yearbook/2011/pdfs/UNEP_YEARBOOK_SPANISH_final_low-res.pdf)

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), (2011). División de Legislación y Convenciones Ambientales (DELCA), Boletines # 1, 2, 3, 4. Disponibles en: [www.pnuma.org](http://www.pnuma.org)

Simon Fraser University, (2009). Climate change and extreme weather: Designing Adaptation Policy. Disponible en: [www.sfu.ca/ACT](http://www.sfu.ca/ACT)

Stockholm Environment Institute, (2011). Energy-Water-Climate Planning for Development without Carbon in Latin America and the Caribbean. Disponible en: <http://www.sei-international.org/>

TEEB, 2011. The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Disponible en <http://www.teebweb.org/>

Tollefson, J. (2010). The global farm. Nature, vol 466: 554-556.

CAPÍTULO

VIII



H. AYUNTAMIENTO  
CONSTITUCIONAL  
DEL MUNICIPIO DE  
AGUASCALIENTES  
2011-2013

## CAPÍTULO VIII

### Plan de Acción Socio-Ambiental

#### Líneas Estratégicas, Programas y Acciones:

Línea estratégica: I.- **Espacios naturales.** Limitar el crecimiento lineal de la ciudad y la ocupación del suelo.

Programa I.- Conservar y potenciar los valores naturales o paisajísticos del entorno urbano.

- Acción: 1.- Protección del suelo no urbanizable, demarcando con claridad las áreas naturales prioritarias para la conservación, incluyendo las áreas de recarga del acuífero, como es el caso de la Pona.
- Acción: 2.- Conservar, recuperar y restaurar las micro cuencas urbanas (arroyos) interurbanos.
- Acción: 3.- Saneamiento del Río San Pedro.
- Acción: 4.- Protección e incremento de las áreas verdes de acuerdo a indicadores de la OMS.
- Acción: 5.- Impulsar actividades de eco desarrollo en comunidades rurales.
- Acción: 6.- Campañas de educación ambiental, a través del CEACC, itinerarios locales por los espacios naturales.
- Acción: 7.- Fomentar el crecimiento vertical y re-densificar el área urbana de la ciudad.

Línea estratégica II: **Ciudad feliz.**

Programa II.- Convive feliz

Mejorar la ciudad construida incrementando el número, calidad y superficie de espacios públicos para la convivencia ciudadana.

- Acción: 1.- Mejorar la calidad y funcionalidad de las áreas verdes y espacios públicos, aprovechándolos también como generadores de energía solar, y desarrollar actividades diversas tanto productivas como sociales acordes a la sustentabilidad.
- Acción: 2.- Centro urbano, lugar atractivo para los ciudadanos.
- Acción: 3.- Incrementar la red de ciclo vías y ejes peatonales.

Programa III.- Incorporar criterios de eco-eficiencia en la planeación urbanística.

- Acción: 1.- Edificios y viviendas más sustentables.
- Acción: 2.- Transformación usos del suelo con criterios medioambientales.
- Acción: 3.- Techos y muros verdes.
- Acción 4.-. Cosecha de agua.
- Acción: 5.- Autorización de nuevos desarrollos habitacionales con criterios de sustentabilidad.

Programa: IV.- Mantener limpio el espacio público

- Acción: 1.- Campañas de educación cívica, higiene y limpieza varia.



- Acción: 2.- Mantenimiento permanente del sistema de contenedores de recolección de residuos sólidos urbanos.
- Acción: 3.- Mobiliario para la recogida de excrementos caninos

Programa: V.- Minimizar las molestias por fuentes de contaminación fijas.

- Acción: 1.- Plan de control y de minimización de la contaminación por fuentes fijas.
- Acción: 2.- Barreras acústicas verdes en las infraestructuras lineales (tres anillos de circunvalación y otras vías primarias, así como en los camellones centrales).

Línea estratégica III: **Mejorar la accesibilidad y movilidad sustentable.**

Programa: VI.- Mantener el respeto vehicular uno/uno y fortalecer respeto a los conductores de bicicletas y al peatón.

- Acción: 1.- Generar manuales de conducción y respeto de máximos de velocidad.
- Acción: 2.- Generar programas de concientización de los conductores de vehículos para disminuir índices de accidentes y mortandad.
- Acción: 3.- Mantener y fortalecer cultura de respeto vial, fomentando los límites de velocidad.

Programa: VII.- Reducir la incidencia del tráfico motorizado en el área central.

- Acción: 1.- Plan de movilidad local.
- Acción: 2.- Puesta en marcha de transporte público intraurbano eficiente y sustentable.
- Acción: 3.- Red de ciclo vías intraurbano.
- Acción: 4.- Campañas de educación ambiental sobre movilidad sustentable y sostenible.
- Acción: 5.- Transporte público interurbano eficiente
- Acción: 6.- Promocionar e incrementar los vehículos ecológicos y el uso de la bicicleta.

Programa: VIII.- Eliminar barreras arquitectónicas

- Acción: 1.- Plan de accesibilidad intraurbano.
- Acción: 2.- Garantizar la accesibilidad en los nuevos proyectos urbanísticos en criterios sustentables, economía en el consumo de energía y aprovechamiento de energías alternativas y bajo consumo de recursos como agua, incluso implementar esquemas de reúso y tornamiento, domestico.
- Acción: 3.- Comunicar arterías importantes desarticuladas, para dar mayor continuidad al flujo vehicular.

Línea estratégica IV: **Mejorar la gestión integral del agua.**

Programa: IX.- Manejo sustentable del agua (PIMOH).

- Acción: 1.- Normatividad municipal para el ahorro de agua. Impulsar la creación de normas oficiales municipales y estatales, considerando una ley y reglamento de metrología y normalización.
- Acción: 2.- Campañas de información y sensibilización sobre consumo de agua.

- Acción: 3: Mantenimiento permanente de la red de distribución de agua de consumo público.
- Acción: 4: Utilización de aguas pluviales y tratadas para el riego de jardines.
- Acción: 5: Fomentar la necesidad de reutilización del agua residual depurada en varias veces (mínimo tres o cuatro veces), generando proyectos de reinyección de agua tratada.

Programa: X.- Mejorar la calidad del agua de consumo público.

- Acción: 1.- Estudio comparativo de las alternativas técnicas para solucionar el problema de los nitratos en el agua de consumo.
- Acción: 2.- Sistema de tratamiento y eliminación de nitratos.

Programa: XI.- Mejorar el sistema de alcantarillado.

- Acción: 1.- Cobertura total de la red de alcantarillado
- Acción: 2.- Mantenimiento y conservación de la red de alcantarillado.
- Acción: 3.- Normatividad de vertidos.

Programa: XII.- Mejorar el sistema de saneamiento.

- Acción: 1.-Mejorar el Sistema de plantas de tratamiento, revisando políticas de operación y administración.
- Acción 2.- Diseñar y aplicar correctamente la planeación y operación de las baterías.
- Acción 3.-Establecer un sistema de normas y lineamientos de operación, acompañada de un sistema financiero que garantice la operación continua, superando los parámetros establecidos en las NOM.

Línea estratégica: V.- Impulsar la **gestión de los residuos** basada en la minimización y en la valoración.

Programa: XIII.- Bono Verde. Reducir la producción de residuos y promover el levantamiento selectivo.

- Acción: 1.- Campañas de información y sensibilización sobre las "3 R".
- Acción: 2.- Estudio de ámbito local sobre la producción y grado de separación de residuos.
- Acción: 3.- Incrementar el número de contenedores especiales para separación de residuos sólidos urbanos.
- Acción: 4.- Recogida de aceites usados, creando un sistema de confinamiento especial.
- Acción: 5.- Implementar el levantamiento de residuos sólidos peligrosos.

Programa: XIV.-. Programa generación de energía a partir de los residuos.

- Acción: 1.- Mantener e incrementar la producción de energía en el Relleno Sanitario San Nicolás.

Programa: XV.- Promover la reutilización de los residuos vegetales.

- Acción: 1.- Programa "Compostar en casa".
- Acción: 2.- Sistema de recogida selectiva y compostaje de los residuos vegetales.

- Acción: 3.- Estudio económico del residuo compostado.
- Acción: 4.- Estación transformadora de residuos vegetales.

Programa: XVI.- Optimizar la gestión de los residuos no asimilables a urbanos.

- Acción: 1.- Normatividad reguladora de los residuos de la construcción y demolición.
- Acción: 2.- Sistema de seguimiento y control de la gestión de los residuos no asimilables a urbanos.
- Acción: 3.- Productores de residuos tóxicos y peligrosos.

Programa: XVII.- Mejorar la gestión de los residuos generados en dependencias y servicios municipales.

- Acción: 1.- Plan de Administración Sustentable de los residuos generados en dependencias y servicios municipales.
- Acción: 2.- Supervisión permanente del cumplimiento del Plan.
- Acción: 3.- Evaluación semestral de los resultados del programa.

Línea estratégica VI: Optimizar los **usos de los recursos energéticos** y minimizar su repercusión ambiental.

Programa: XVI.- Mejorar la gestión de los recursos energéticos del Ayuntamiento.

- Acción: 1.- Plan de ahorro energético, incentivando el uso de energía alternativa.
- Acción: 2.- Establecer un sistema de control y seguimiento de los consumos energéticos.
- Acción: 3.- Cambio sistemático de luminarias ahorradoras en la vía pública.

Programa: XVII.- Fomentar la reducción del consumo de energía.

- Acción: 1.- Campañas de concienciación y sensibilización ciudadana.
- Acción: 2.- Promover la utilización de sistemas de energía limpia y la implantación de energías renovables.

Programa: XVIII.- Campos electromagnéticos.

- Acción: 1.- Control, seguimiento e información periódica de la contaminación electromagnética.
- Acción: 2.- En base a los resultados del diagnóstico periódico, actuar en consecuencia para proteger a la población de cualquier daño perceptible.

Línea estratégica VII: Potenciar la integración de **criterios de sustentabilidad** en el funcionamiento de la administración municipal local.

Programa: XIX.- Crear mecanismos que fomenten la comunicación y coordinación entre áreas relacionadas con el medio ambiente.

- Acción: 1.- Comisión 21 interdepartamental.
- Acción: 2.- Sistema de información socio-ambiental municipal.
- Acción: 3.- Crear área de coordinación de comunicación ambiental.

Programa: XX.- Reforzar los recursos asignados a la administración municipal en programas de medio ambiente.

- Acción: 1.- Presupuesto anual para la gestión ambiental local (POA).
- Acción: 2.- Evaluar costo beneficio de la aplicación del presupuesto asignado.

Programa: XXI.- Buenas prácticas ambientales de la administración local.

- Acción: 1.- Compra verde.
- Acción: 2.- Sistema de gestión ambiental certificable.
- Acción: 3.- Código de buenas prácticas ambientales en el Ayuntamiento.
- Acción: 4.- Normatividad integral de medio ambiente.
- Acción: 5.- Formación en técnicos y funcionarios públicos.
- Acción: 6: Organigrama.

Programa: XXII.- Promover y formalizar las relaciones con otras entidades y en diferentes niveles de la administración en temas de sustentabilidad.

- Acción: 1.- Promover y formalizar las relaciones con otras entidades y en diferentes niveles de la administración en temas de sustentabilidad.

Línea estratégica: VIII.- Promover la **cohesión social, educación socio-ambiental** y los modelos de vida saludable.

Programa: XXIII.- Desarrollo de una oferta sociocultural no formal, innovadora y de calidad como instrumento para promover la cohesión social.

- Acción: 1.- Programas de formación ocupacional.
- Acción: 2.- Escuela permanente de adultos.
- Acción: 3.- Promoción de la cultura en colonias y barrios populares y Línea Verde.

Programa: XXIV.- Impulsar el programa de educación socio-ambiental (PESA).

- Acción: 1.- Agenda 21 escolar.
- Acción: 2.- Promover el PESA.
- Acción: 3: Campañas de tolerancia, solidaridad, sensibilización con personas desfavorecidas.
- Acción 4.- Fortalecer instalaciones y personal del Centro de Educación Ambiental y Cambio Climático (CEACC).

Programa: XXV.- Promover buenos hábitos de consumo/alimentación y fomentar la diversidad de actividades culturales y deportivas.

- Acción: 1.- Oficina municipal de información al consumidor.
- Acción: 2.- Potenciar la identidad local.
- Acción: 3.- Actividades lúdico-culturales.
- Acción: 4.- Actividades deportivas.

- Acción: 5.- Mejorar la atención y calidad de vida de los mayores.

Línea estratégica IX.- Promover la **participación ciudadana**.

Programa: XXVI.- Potenciar la información y la consulta pública.

- Acción: 1.- Diseño y mantenimiento de un sistema de información socio-ambiental que incluya la elaboración de una encuesta de percepción ciudadana.
- Acción: 2.- Creación de un programa de radio como punto de encuentro y difusión de la actividad asociativa municipal.
- Acción: 3.- Buzón de sugerencias municipal.
- Acción: 4.- Compra de vehículos eléctricos que pueda utilizarse como medio de difusión y comunicación.

Programa: XXVII.- Fomentar y dinamizar el asociacionismo y el voluntariado.

- Acción: 1.- Promocionar el asociacionismo y el voluntariado juvenil a través de la oficina de información juvenil.
- Acción: 2.- Programas de actividades de asociacionismo y voluntariado.

Programa: XXIX.- Estructurar y coordinar los instrumentos de participación pública.

- Acción: 1.- Impulso a la carta ciudadana como marco de trabajo integrador.
- Acción: 2.- Potenciar la actividad del Consejo de participación.
- Acción: 3.- Potenciar la actividad del Foro 21 y ECCO Ciudad de Aguascalientes.
- Acción: 4.- Potenciar la actividad del Consejo ciudadano de medio ambiente de la SEMADESU.
- Acción: 5.- Creación del Consejo de los jóvenes.
- Acción: 6.- Creación del Consejo de las amas de casa.
- Acción: 7.- Crear el Consejo de adultos mayores y discapacitados.

Línea estratégica X: Impulsar la **economía local con criterios de diversidad y sustentabilidad**.

Programa: XXX.- Difundir buenas prácticas ambientales entre las actividades económicas locales.

- Acción: 1.- Campañas de información y concientización a comercios y empresas.
- Acción: 2.- Realizar eventos que realcen las buenas prácticas ambientales.

Programa: XXXI.- Fomentar el comercio local diverso y de calidad.

- Acción: 1.- Crear un logotipo distintivo para los comercios que apliquen un código de buenas prácticas socio-ambientales.
- Acción: 2.- Zona comercial atractiva.
- Acción: 3.- Asociación de comerciantes sustentables.
- Acción: 4.- Promocionar el mercado de productos municipal.

Programa: XXXII.- Fomentar el sector industrial local.

- Acción 10.3.1: Diseñar un polígono industrial con criterios sustentables.

- Acción 10.3.2: Entidad gestora del polígono industrial.

Programa: XXXIII.- Fomentar y motivar criterios sustentables para la vivienda.

Acción: 1.- Crear un prototipo de vivienda sustentable en el Parque México para su conocimiento y aculturación en la población.

Acción: 2.- Fomentar a través del CEACC las tecnologías sustentables mínimas para que los ciudadanos vayan adecuando sus viviendas a las prácticas sustentable.

### **Reflexión final**

A partir de las acciones contempladas en este Plan de Acción Socio-Ambiental: ECCO Ciudad de Aguascalientes, se espera que en corto tiempo el territorio del Municipio de Aguascalientes esté ordenado ecológicamente, y que en él se observe una recuperación significativa de la cubierta vegetal, así como de las poblaciones de especies silvestres de interés cinegético y bajo protección especial, aumentando la superficie de áreas bajo sistemas de control de erosión y con un estatus de conservación, de tal forma que se establezca y difunda las áreas naturales prioritarias para la conservación y se desarrollen programas de aprovechamiento sustentable del agua y la vida silvestre.

Trabajar en conjunto con el gobierno estatal y federal en la conservación, recuperación y reinyección de los acuíferos, propiciándose un equilibrio en la extracción, mediante el control y manejo responsable de los niveles de derechos de aguas autorizados para establecer la optimización en la captación y aprovechamiento de las aguas superficiales, el desarrollo e implementación de la infraestructura necesaria para la conducción y aprovechamiento de las aguas tratadas con un enfoque prioritario hacia la conservación del agua subterránea así como con la reconversión de los cultivos y la implementación de técnicas de producción agrícola altamente productivas en beneficio del uso racional y eficiente del agua.

Con lo anterior se controlará y prevendrá la contaminación de los cauces de ríos y arroyos, asegurando la calidad de las aguas y propiciando la recarga de los acuíferos respetando la condiciones de veda en este caso, mejorando las condiciones ambientales y de salubridad de las zonas que pudieran haber sido afectadas así como la calidad de vida de los usuarios con la conservación de la calidad y vida futura del agua, fortaleciendo la concepción del agua y cuerpos de agua, superficial y subterránea, como ecosistemas y fuentes de vida y productividad, más que almacenes de agua.

Los niveles de contaminación del aire, del suelo y del agua se verán controlados y también abatidos, garantizando así el bienestar y la protección a la salud de la ciudadanía, de los espacios urbanos en donde se desarrolla así como de todos nuestros recursos naturales.

En los ámbitos agropecuario, forestal e industrial se logrará la implementación de tecnologías de aprovechamiento y producción de bienes que no degraden en forma significativa los recursos naturales a través de la reconversión productiva, el aprovechamiento sostenible así como el uso de tecnologías más limpias en beneficio del medio ambiente.



Todo ello, nos llevará hacia una sociedad más consciente y participativa que en conjunto con el gobierno, desarrolle acciones de conservación de los recursos naturales, colabore en acciones tendientes a reducir la contaminación del aire, del agua y del suelo, haga un mejor uso y aprovechamiento de la energía a través de esquemas de ahorro y mejoramiento de la infraestructura existente, así como que se preocupe por difundir a las generaciones futuras el respeto y uso sustentable de los recursos que nos provee la naturaleza.

En resumen, a partir de las acciones instrumentadas en este Plan de Acción Socio- Ambiental: ECCO Ciudad de Aguascalientes será posible disponer de políticas de alto impacto y eficientes en la conservación del agua y del medio ambiente en general, ejemplar a nivel nacional y paradigma a nivel internacional, con alto aprovechamiento en la vida cotidiana y productiva del municipio, esperando resultados gratificantes por un escenario óptimo caracterizado por:

- El control del deterioro de los recursos naturales.
- La disponibilidad de agua en la red.
- La prevención y control de la contaminación.
- Procesos productivos que disminuyan el impacto ambiental.
- Una sociedad consciente y participativa.
- Un alto índice de cumplimiento de la legislación ambiental.
- Un ahorro de energía y aprovechamiento de fuentes alternativas.
- Una transición al desarrollo sustentable y sostenible.

### **Bibliografía**

- Crozier, Michael y Erhard Friedberg. (1990) "Reflexiones sobre la intervención", en: *El actor y el sistema. Las restricciones de la acción colectiva*, Ed. Alianza Editorial Mexicana, México.
- (1990) "Dos casos de análisis empírico de secuencias decisionales", en: *El actor y el sistema. Las restricciones de la acción colectiva*, Ed. Alianza-Editorial, Mexicana, México.
- Makridakis, Spyros G. (1993) "La paradoja de definir el éxito", en: *Pronósticos, estrategia y planificación para el siglo XXI*, Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- (1993) "Predicción del futuro: mitos y realidad", en: *Pronósticos, estrategia y planificación para el siglo XXI*, Ed. Díaz de Santos, Madrid.
- (1993). "El futuro inmediato y a largo plazo", en: *Pronósticos, estrategia y planificación para el siglo XXI*, Ed. Díaz de Santos. Madrid.
- Quadri, Gabriel de la Torre (2012). Políticas Públicas "Sustentabilidad y Medio Ambiente" Miguel Ángel Porrua. ITSM. México.
- Planeación Estratégica". Jeftee Evoli, [www.Monografias.com](http://www.Monografias.com)

# CONCLUSIONES



H. AYUNTAMIENTO  
CONSTITUCIONAL  
DEL MUNICIPIO DE  
AGUASCALIENTES  
2011-2013

## Conclusiones

Partimos de la premisa que el Desarrollo Sustentable debe basarse en la planeación oportuna del manejo adecuado de un territorio, de los recursos naturales existentes, de los usos potenciales y de los riesgos latentes. La identificación y caracterización de los sistemas ambientales naturales que integran el territorio, permite crear instrumentos de políticas ambientales, además de estrategias, proyectos y acciones prioritarias, es así, como este informe ECCO Ciudad de Aguascalientes contribuye a las necesidades de información y análisis del estado actual sobre el crecimiento de la ciudad y sus impactos sobre el medio ambiente.

El debate y reflexión sobre la temática ambiental en el orden local, pone en juego una serie de intereses, reflexiones y estrategias de los actores involucrados que permiten ir configurando el nivel de la situación actual y el estado deseable en materia ambiental. Ese proceso no se gesta, ni se plasma en el corto plazo, sino que implica un proceso de diálogo y de gestión entendible a mediano plazo, en donde la participación ciudadana es un componente fundamental, que a través de la aplicación de la gobernanza se podrá llegar a etapas superiores de convivencia humana.

Una de las características esenciales de la cuestión ambiental implica la necesidad de ejercitar un amplio abanico de participación de los actores sociales, en virtud de su cercanía con las problemáticas ambientales y de su nivel de conocimiento sobre las condiciones ambientales, los resultados que aquí se presentan son producto del ejercicio comprometido de un gran número de ciudadanos que se involucraron deliberadamente en los trabajos de análisis de los cinco componentes ambientales que dan sentido a este diagnóstico: Agua, Aire, Ambiente Construido, Biodiversidad y Suelo.

A su vez, la prospectiva y la reflexión estratégica son instrumentos cada vez más necesarios para establecer las grandes orientaciones y esclarecer el conjunto de decisiones que afectan el propio futuro en situaciones de incertidumbre. Así, construyendo una visión coherente del futuro, es como se le permite a cada uno situar su acción, definir en un espacio delimitado, sus objetivos y comprender su propia identidad.

Es importante recapitular que como todos los informes (GEO-ECCO) “Perspectivas del Medio Ambiente Mundial”, impulsado a partir de 1995 por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), estamos ante el resultado de uno de los procesos de evaluaciones ambientales de ciudades más importante en el contexto internacional. La inclusión del tema urbano en esta iniciativa, ha obedecido al hecho de que los problemas del rápido crecimiento de las ciudades de América Latina y el Caribe, Aguascalientes no es la excepción, se consideran como una de las mayores amenazas al ambiente; lo cual implica afrontar dicha problemática de manera particular con el apoyo de metodologías apropiadas, como lo es en este caso.

El Proyecto ECCO Ciudad de Aguascalientes busca promover una mejor comprensión de la dinámica de la ciudad y su medio ambiente, proporcionando información confiable y actualizada, pero además útil en la toma tanto de conciencia como de decisiones.

Este documento guarda como todo ejercicio de investigación, reflexión y propuesta de una serie de experiencias compiladas y articuladas, que nos muestran una panorámica nada deseable, compleja y que ofrece demasiados retos para la ciudad de Aguascalientes. El análisis de los componentes ambientales descritos anteriormente, nos permite visualizar los problemas futuros en lo inmediato y al largo plazo, sin omitir la problemática actual.

La frivolidad en la visión e irresponsabilidad en las decisiones ha conducido inevitablemente a la serie de problemas abordados, debiendo tomar en cuenta que puede haber otros más que ni siquiera han

pasado por nuestro cerebro, es decir, los denominados temas emergentes sobre los cuales también se debe trabajar en su visualización y acciones preventivas.

Los cinco componentes abordados, absolutamente todos presentan serios problemas, unos más que otros, sin embargo, destaca uno que puede considerarse como el eje vertebral, y es el componente agua, de hecho es el problema más severo, coincide con todos los demás en que la afectación derivó de la irresponsabilidad, falta de concientización y visión, intereses económicos, corrupción y frivolidad en la forma de administrarlos.

Para el problema del agua, debemos actuar inmediatamente, para evitar en corto plazo que colapse el acuífero, para ello, se recomiendan en términos generales las acciones siguientes:

- 1.-Se requiere que los volúmenes de aguas nacionales subterráneas concesionados disminuyan año con año, hasta que todas las concesiones otorgadas en el Estado, sumen en total 300 millones de metros cúbicos al año, además de incrementar los índices de cultura del agua entre los ciudadanos.
- 2.-Invertir en reestructurar la red de agua potable de la ciudad, para mejorar el servicio.
- 3.-Intensificar programas de uso eficiente del agua, tanto en área urbana como rural, y ahorro de agua de riego.
- 4.-Promover cambio de cultivos de bajo rendimiento y alto costo de agua, por aquellos de mayor rendimiento y menor consumo de agua.
- 5.-Realizar obras para facilitar las infiltraciones de agua de lluvia, tales como reforestación y adaptación de cauces donde, en época de lluvias se pueda generar recarga del acuífero.

Debemos valorar en su exacta dimensión, la propuesta planteada por el Grupo Técnico Consultivo de Aguas Subterráneas (COTAS), que formula que es necesario diseñar un Plan de Manejo Integral para adecuar el desarrollo de la región a la disponibilidad del agua, el cual a su vez tiene como objetivo central frenar la sobreexplotación del acuífero, reduciendo gradualmente la extracción hasta alcanzar su estabilización y garantizar el uso sustentable del agua.

El Plan debe integrar todas las acciones para reducir la demanda y manejar la oferta, teniendo en cuenta todos los aspectos geohidrológicos, hidrológicos, técnicos, financieros, sociales, institucionales, legales, protección ambiental y de desarrollo sustentable.

La conservación y el uso sustentable de este importante recurso es condición indispensable para lograr un desarrollo sostenido que garantice la calidad de vida para la población en un horizonte de largo plazo.

En Aguascalientes como en todo el orbe, el agua es el elemento rector del desarrollo. Es un elemento escaso que requiere de una planeación estratégica que permita la mejor utilización del mismo, su cuidado y conservación, así como evitar su contaminación y promover su tratamiento y reuso de acuerdo a experiencias internacionales.

La identificación de las causas y efectos, así como posibles soluciones en cada componente vinculado con los aspectos ambientales, sociales, económicos, culturales, jurídicos y técnicos, exhibió una serie de sucesos que fueron desencadenando la problemática actual, que impactó en la calidad del aire, uso del suelo desmedido, acompañado de corrupción e irresponsabilidad, un ambiente construido anárquico y una biodiversidad afectada y amenazada. A lo anterior, se suma un agente ambiental reciente que es el denominado cambio climático, aunado a la sequía con todos sus efectos colaterales que ha causado estragos en la región, afectando la ciudad y municipio.

Hay avances, partiendo de un incremento en la conciencia social, así como del compromiso de las autoridades municipales en ejecutar novedosos esfuerzos, comenzando con el diseño de políticas públicas que reviertan la problemática provocada por acciones u omisiones humanas que repercuten en perjuicio de la calidad de vida.

Las pérdidas económicas, sociales, culturales, ambientales, en la biodiversidad, en los espacios públicos y calidad de vida en algunos casos es irreversible, el daño está causado, sin embargo, en dichos componentes aún se puede prevenir e incluso comenzar con el esfuerzo de revertir los efectos, recuperando espacios y componentes, que permitan que la ciudad y su área municipal sean espacios garantizados para una vida digna de calidad con parámetros transparentes y novedosos.

La recuperación sólo puede lograrse de dos maneras, la primera es atender al cien por ciento con todas las recomendaciones plasmadas en este documento, así como aquellas propuestas en otros foros y espacios, en este sentido, es necesario implementar acciones que podemos llamar inéditas, éstas no sólo pueden contrarrestar los efectos conocidos sino también los fenómenos emergentes.

Es indispensable apoyarse para lograr las metas requeridas en el conocimiento, tanto de índole tecnológica como administrativa, realizar las reformas legales y los ejercicios de concientización y corresponsabilidad social. Aquí la gobernanza juega un papel determinante, pues una buena gobernanza definitivamente garantizará el realizar las acciones con responsabilidad y compromiso, ejecutar las políticas públicas con entusiasmo y alcanzar las metas de manera satisfactoria.

Todo lo anterior puede favorecer en la recuperación de los componentes: aire, suelo, biodiversidad y ambiente construido, pero en el caso del agua, vale la pena decir, que desde el marco legal existente en los ámbitos federal, estatal y municipal, es insuficiente y obsoleta. Así, como las políticas emprendidas por dichos ámbitos de gobierno, del mismo modo la conciencia y participación social es insuficiente. El agua tiene una alta demanda y baja disponibilidad, es escasa o nula en los cuerpos superficiales, y la fuente mayor explotada es la subterránea, severamente castigada por extracciones y no correspondida por las recargas. Por otro lado, existe contaminación del agua, bajo nivel de tratamiento en lo cualitativo, es decir bajo los parámetros de norma. Por otro lado, tanto las políticas institucionales como públicas son inadecuadas ante la magnitud del problema.

Pueden presentar los componentes aire, suelo, biodiversidad y ambiente construido serios problemas, pero eso no impediría la habitabilidad, aunque sea de mala calidad y atente contra el entorno, pero como ya se ha manifestado en diversos foros: “sin agua no puede existir no sólo vida humana, sino la flora o fauna”, la ausencia del agua significa de manera drástica ausencia de vida. En pocas palabras, el actuar de los habitantes de la ciudad se puede considerar una amenaza para cada componente, destacando que la manera de usar, disponer y aprovechar el agua hasta el momento es una gran amenaza para su existencia, esto significa que el agua puede desaparecer en la región.

Para recuperar en lo mayor de lo posible el daño provocado por la alta demanda y contaminación del agua, beneficiando su conservación y calidad, se requiere emprender no sólo las acciones aquí expuestas, sino ir más allá, reinventarse cotidianamente. Se debe motivar a todos los actores gubernamentales, sociales, académicos y privados en el planteamiento continuo de soluciones, renovando constantemente las estrategias que permitan la eficiencia tanto técnica como sustentable, que no afecte la productividad, pero que no en aras de la misma se afecte la disponibilidad.

Urge una reflexión en el corto plazo de los usos del agua, así como del modelo económico y agrícola, que no afecte a la economía, ni a la disponibilidad del agua, se requiere un punto amable que reconcilie el uso agrícola con la sustentabilidad hídrica.

El reto es enorme, el camino para formular y analizar propuestas también lo es, del mismo modo la implementación de las estrategias y acciones. Pero si se recupera el agua, este esfuerzo podrá estimular

el emprender las diversas políticas que recuperen los componentes de aire, suelo, biodiversidad y ambiente construido.

El tiempo para haber iniciado ya ha transcurrido, urge empezar; por cada segundo que transcurre miles de millones de gotas se pierden para no volver, por ello es importante difundir este documento, sus análisis y propuestas, que los adopte cada ciudadano y cada funcionario, cada académico y cada empresario. Ante la escasa disponibilidad de agua el gran reto es lograr que a todos en Aguascalientes el agua nos alcance. Además se recuperen los componentes: aire, suelo, biodiversidad y ambiente construido, es decir, se consolide y garantice una calidad de vida permanente.

La ciudad tiene organismos dedicados a la preservación del medio ambiente. La Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, tiene como principal función construir y aplicar normativas ambientales, resolver de manera integrada con las demás áreas de gobierno los problemas que ponen en peligro el medio ambiente de la ciudad, concientizar y educar a la población en el cuidado de la ciudad y la prevención ambiental.

Pocos gobiernos municipales han hecho frente adecuadamente a sus múltiples responsabilidades, entre ellas, la gestión del medio ambiente. Sin embargo, nos encontramos ante una excepción para romper con una inercia negativa e impulsar una dinámica permanente de transformación que permita en la ciudad mantener en armonía a los cinco componentes vitales no sólo para la vida humana, sino para toda forma viviente (agua, suelo, aire, biodiversidad y ambiente construido).

El estudio ECCO Ciudad de Aguascalientes, marcará la pauta a seguir en los tiempos por venir, debemos estar conscientes que los problemas socio-ambientales que enfrentamos, aunados al cambio climático, nos obligará a ser mas responsables y actuar con conocimiento de causa, optimizando los recursos, y generando cada vez más espacios de inclusión social, ya que solos no podremos resolverlos, hay que seguir siempre adelante, velando por la calidad de vida de los habitantes de nuestra bella ciudad de Aguascalientes.



# ANEXOS



H. AYUNTAMIENTO  
CONSTITUCIONAL  
DEL MUNICIPIO DE  
AGUASCALIENTES  
2011-2013

**Anexos:****Participación en los Talleres realizados durante el proceso de elaboración del informe:****Taller Capacitación y Orientación en la Metodología ECCO CIUDADES 28 y 29 de Noviembre del 2011.**

<b>INSTITUCION</b>	<b>NOMBRE</b>
CANACINTRA	Rafael Berumen Esparza
CCAPAMA	Ricardo Salazar Vital
CCAPAMA	Francisco Gutiérrez Gutiérrez
CCAPAMA	Manuel Ortiz Pérez
CEA	Ma. Enriqueta Medellín Legorreta
CEA	Rosalba Landeros Aguilar
CEA	Humberto Tenorio Izazaga
CEA	César Lozano Herrera
CICA	Roberto A. Amador
CONAFOR	Luis Macías Romo
CONAFOR	J. Adolfo Hernández Rivas
CONSULTOR	Carlos González García
CONSULTOR	Adolfo Madrid Alanís
D&K	Jonatán Cristian Donato Romo
D&K	Alfonso Donato Morales
FUNDACION PRODUCE DE AGS	Mario Leonel Quezada Parga
GRAN VISION A.C.	Adán González Gutiérrez
H. AYUNTAMIENTO DE AGUASCALIENTES	Juan Carlos Castillo Cuellar
H. AYUNTAMIENTO DE AGUASCALIENTES	Julio Cesar Macías Macías
IBARO ELEMENTAL	Josué Gerardo Ibarra Cruz
IMA	Claudia López
IMPLAN	Néstor Duch-Gary
IMPLAN	Ruth Esther García Sandoval
INAGUA	Juan Carlos Solano Segovia
INAGUA	Pedro Garay Melchor
INEGI	Elizabeth Amezcua
INEGI	Cesar Armando Acosta Ortiz
INIFAP	Abraham de Alba a
INIFAP	Miguel González Ch
ITA	Clara Adelina Reyes Romo
ITA	Josafat García Servín
ITA	Jorge Medina Valtierra
ITA	Francisco Javier Alvarado Montoya
ITA	Rigoberto Tovar Gómez
MEMAC	Sara Real Díaz
PARTICULAR	Paola Ortiz Gallardo
PNUMA	Laura Vallejo
PROFEPA	Francisco Guillen Gutiérrez
PROFEPA	Rebeca Castillo Delgado
PVEM	Hugo Guardado Rodríguez
PVEM	Salvador Cabrera Álvarez
PVEM	Nefi Jacob Campos

REDISA AMBIENTAL	Gerardo Rodríguez Zamora
SEBIDESO	Consuelo Rodríguez de Alba
SEBIDESO	Martin Barberena Cruz
SEDRAE	Jorge E. Berni Medina
SEDRAE	Norma Pérez González
SEDRAE	Efrén Velázquez
SEFI	Gerardo Javier Tavares Briones
SEGUOT	Vianney Beraud Macías
SEMADESU	Alfonso Dávalos Dávalos
SEMADESU	J. Jesús Infante de Alba
SEMADESU	J. Alfredo Ortiz Garza
SEMADESU	Eugenio Murillo Colín
SEMADESU	Alfonso Ruiz Esparza Martínez
SEMADESU	J. Jesús Gutiérrez Vela
SEMADESU	Mariana López Medellín
SEMADESU	José de Jesús Araiza Carrillo
SEMADESU	Lynda del C. Olvera Cruz
SEMADESU	Martha Elena Araiza Carrillo
SEMADESU	Claudia B. Correa Padilla
SEMARNAT	Francisco Javier Rivera Alejo
SINDICOS Y REGIDORES	Ramón Reyes Martínez
SMA	Ricardo Galván de la Rosa
SMA	Ana Rosa Peralta Hernández
SMA	Karina Casillas
SMA	Alberto Carmona Velázquez
SMA	Carlos Guerrero Pérez
SMA	Adrián A. Muñoz
SMAE	Joaquín Sosa Ramírez
SMAE	Jorge Durán Romo
SSP	J. Jesús González Valdivia
UAA	Héctor de León
UAA	Carlos Santana Martínez
UAA	Maricruz Sanzón Jara
UAA	Raquel Guadalupe Chávez Limón
UAA	Rosa María Morán Gutiérrez
UAA	Ma. de Lourdes Martell Velasco
UAA	José de Jesús Luna Ruiz
UAA	Francisco Javier Vargas Franco
UAA	Eduardo Flores Salinas
UAA	Elsa Marcela Ramírez López
UPA	Laura Edith Hernández Lozano
UTA	Abelardo Durón de Luna
VDA	Manuel Sánchez Cárdenas

## Taller Interinstitucional “ECCO CIUDAD DE AGUASCALIENTES” 3 de Julio del 2012.

## Impactos/Respuestas

INSTITUCION	NOMBRE
CAASA	Humberto Blancarte
CCAPAMA	Juan Ricardo Hernández Morales
CEA	Ma. Enriqueta Medellín Legorreta
ECCO CD	Tania Louvette de la Rosa Ponce
IMPLA	Néstor Duch-Gary
IMPLAN	Jesús Álvarez Gutiérrez
INAGUA	Rafael Calderón Zamarripa
ISSEA	Javier Góngora Ortega
ITA	Dora Luz Arriaga Soto
ITA	Josafat García Servín
MUNICIPIO AGS	José De Jesús Infante de Alba
OBSERVATORIO CIUDADANO	Jesús González Arredondo
OBSERVATORIO CIUDADANO	Sara Patricia Ramírez D.
PROESPA	Miguel Ángel Hernández Rodríguez
PROFEPA	María de Jesús Rodríguez López
PROFEPA	Rebeca Castillo Delgadillo
REGIDOR COM. ECOLOGÍA	Gilberto Gutiérrez Gutiérrez
SEC. DES. ECON.	Miguel Delfino Campos
SECRETARÍA DEL H. AYUNTAMIENTO	Luis Fernando Muñoz López
SEDUM	Francisco Guel Macías
SEMADESU	Francisco Javier Hernández Dueñas
SEMADESU	José Alfredo Ortiz Garza
SEMADESU	Ma. Elizabeth Carrillo Esparza
SEMADESU	Jesús Gutiérrez Vela
SEMADESU	Adolfo Muñoz Torres
SEMADESU	Ámbar Lizbeth Galindo Rosales
SEMADESU	José De Jesús Araiza Carrillo
SEMADESU	Zuriel Espínola Rangel
SEMADESU	Marcela Romo Campos
SEMADESU	Karla Sánchez Beltrán
SEMADESU	Eugenio Murillo Colín
SEMADESU	Yolanda Frausto Padilla
SEMADESU	Cecilia Villegas Santillán
SEMADESU	Beatriz Morales Pérez
SIS	Alfredo Enciso Campos
SMAE	Joaquín Sosa Ramírez
SOPMA	José de Jesús Vargas Salado
SOPMA	Francisco Javier Ramírez López
SSP	Jorge Eduardo Ponce Hernández
SSP	Enrique Juárez Ramírez
UAA	Carlos González García
UP	Luis Alfonso Guerrero Rodríguez
UPA	Eulogio Monreal Ávila

**Taller de Prevalidación del primer borrador del informe ECCO Ciudad de Aguascalientes.  
12 de Marzo de 2013.**

**Avances/Retroalimentación**

INSTITUCION	NOMBRE
CEA	Ma. Enriqueta Medellín Legorreta
INIFAP	Miguel González Ch.
PARTICULAR	Paola Ortiz Gallardo
SEMADESU	Alfonso Dávalos Dávalos
REDISA AMBIENTAL	Gerardo Rodríguez Zamora
IBARO ELEMENTAL	Josué Gerardo Ibarra Cruz
SMA	Ana Rosa Peralta Hernández
SMA	Ricardo Galván de la Rosa
D&K	Jonathan Cristian Donato Romo
IMPLAN	Néstor Duch-Gary
INAGUA	Pedro Garay Melchor
PROFEPA	Rebeca Castillo Delgadillo
SEMARNAT	Francisco Javier Rivera Alejo
CCAPAMA	Rafael Berumen Esparza
CCAPAMA	Ricardo Salazar Vital
CCAPAMA	Francisco Gutiérrez Gutiérrez
GRAN VISION A.C.	Adán González Gutiérrez
CONSULTOR	Carlos González García
CEA	Rosalba Landeros Aguilar
CEA	Humberto Tenorio Izazaga
ECCO CD.	Tania Louvette de la Rosa Ponce

Tabla  
Especies Arbóreas Plantadas en Línea Verde  
2013

THUJA	MAGNOLIA	CRISPÓN	MEZQUITE CHILENO	ENCINO BURRO	ENCINO SIEMPRE VERDE	PALMA ABANICO	YUCA	FRESNO	OLMO
114	20	171	357	102	685	65	59	255	61
RATAMA	SICOMORO	PIRUL CRIOLLO	PIRUL BRASILEÑO	PINO	OLIVO	PALMA	HUIZACHE	MEZQUITE	PARAISO
148	121	184	26	27	44	92	138	48	18
CASUARINA	BUGAMBILIA	EUCALIPTO	HUACHE	FICUS	CACTUS	NOPAL	TRUENO	MORA	JACARANDA
13	4	33	16	4	8	5	3	1	10
BARADUS	MAGUEY	IZTLE	AGAVE AZUL	LAUREL	PLATANOS	CHAYA	CEDRO	SABILA	GREVILLA
13	20	2	16	1	3	2	2	4	2
GUAYABO	LIMON	BAMBU	TOTAL						
1	1	28	2927						

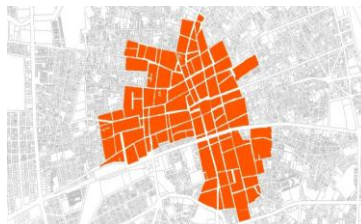
Fuente: SEMADESU. Septiembre 2013.

**TRANSFORMACIÓN DE LA MANCHA URBANA 1575 - 2013**

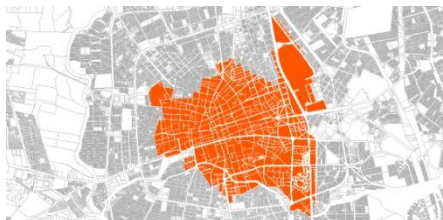
CIUDAD DE AGUASCALIENTES 1575



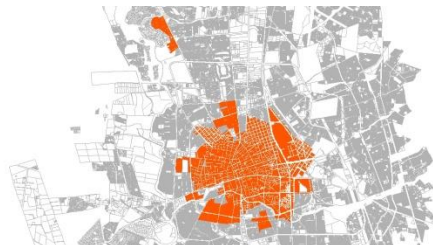
CIUDAD DE AGUASCALIENTES 1750



CIUDAD DE AGUASCALIENTES 1900



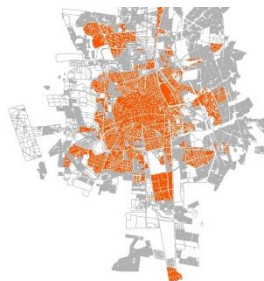
CIUDAD DE AGUASCALIENTES 1960



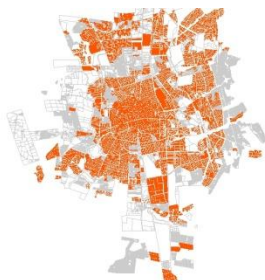
CIUDAD DE AGUASCALIENTES 1970



CIUDAD DE AGUASCALIENTES 1980



CIUDAD DE AGUASCALIENTES 2010



CIUDAD DE AGUASCALIENTES 2013





**Tabla**  
**Crecimiento Poblacional/ Superficie**  
**Ciudad de Aguascalientes**

<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>Superficie (ha)</b>
<b>1750</b>	7000	18.2
<b>1850</b>	20000	111.1
<b>1940</b>	82234	450.1
<b>1950</b>	93363	865.4
<b>1960</b>	126617	1,000.0
<b>1970</b>	224535	1,489.6
<b>1976</b>	300000	2,408.3
<b>1980</b>	325000	3,262.2
<b>1986</b>	400000	4,361.0
<b>1990</b>	440425	5,326.3
<b>1995</b>	537523	7,372.3
<b>2000</b>	643419	9,000.0
<b>2005</b>	723043	10,216.2
<b>2010</b>	797010	12,200.0
<b>2013</b>	ND	13,000.0*

Fuente: Datos INEGI.

\* Aproximado hasta mediados 2013.

Elaboración propia SEMADESU. 2013.

# GLOSARIO



H. AYUNTAMIENTO  
CONSTITUCIONAL  
DEL MUNICIPIO DE  
AGUASCALIENTES  
2011-2013

## Glosario

**Acuífero:** Red de flujo subterráneo del agua. Cada cuenca hidrográfica tiene un acuífero asociado cuyos límites pueden o no coincidir con los de la red hidrográfica superficial. El acuífero presenta zonas de recarga y zonas de descarga, entre las que fluye el agua subterránea.

**Adaptación al cambio climático:** Se trata de ajustes en los sistemas naturales, en los de creación humana o en ambos, como respuesta a los estímulos climáticos y sus efectos actuales o esperados, los que podrían moderar los daños ocasionados, e incluso explotar oportunidades de beneficio. Reducir los impactos frente al cambio climático.

**Adaptación:** Ajuste de los sistemas naturales o humanos en respuesta a los estímulos climáticos reales o esperados, o a sus efectos, que atenúa los efectos perjudiciales o explota las oportunidades beneficiosas. Cabe distinguir varios tipos de adaptación, en particular la anticipatoria, la autónoma y la planificada.

**Agenda 21:** Es un programa para el desarrollo sustentable, fruto de la Cumbre de Río en 1992. Se resume en un texto de 40 capítulos, cuyo objetivo principal es lograr el cambio de conducta que debe tener la humanidad con respecto a la interacción con el medio ambiente.

**Agua:** Líquido inodoro, incoloro e insípido, ampliamente distribuido en la naturaleza. Representa alrededor del 70% de la superficie de la Tierra. Componente esencial de los seres vivos. Está presente en el planeta en cada ser humano, bajo la forma de una multitud de flujos microscópicos.

**Agua potable:** Agua que puede beberse sin riesgos para la salud.

**Aguas residuales:** También llamadas “aguas negras”. Son las contaminadas por la dispersión de desechos humanos, procedentes de los usos domésticos, comerciales o industriales. Llevan disueltas materias coloidales y sólidas en suspensión. Su tratamiento y depuración constituyen el gran reto ecológico de los últimos años por la contaminación de los ecosistemas.

**Agujero en la capa de ozono:** Pérdida periódica de ozono en las capas superiores de la atmósfera por encima de la Antártida. El llamado agujero de la capa de ozono (cuya función es la protección contra las radiaciones ultravioletas emitidas por el sol) se presenta durante la primavera antártica y dura varios meses antes de cerrarse de nuevo. Ciertos productos químicos llamados clorofluorocarbonos, o CFC (compuestos del flúor) usados durante largo tiempo como refrigerantes y como propelentes en los aerosoles, representan una amenaza para la capa de ozono.

**Ambiente:** Es el conjunto de fenómenos o elementos naturales y sociales que rodean a un organismo, a los cuales este responde de una manera determinada. Estas condiciones naturales pueden ser otros organismos (ambiente biótico) o elementos no vivos (clima, suelo, agua). Todo en su conjunto condiciona la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos.

**Amenaza:** Peligro latente que representa la probable manifestación de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antropogénicas, que se anticipa y puede producir efectos adversos en las personas, la producción, la infraestructura y los bienes y servicios. Es un factor de riesgo físico externo a un elemento o grupo de elementos sociales expuestos, que se expresa como la probabilidad de que un fenómeno se presente con una cierta intensidad, en un sitio específico y dentro de un periodo de tiempo definido (PREDECAN, 2008).

**Análisis de Riesgo:** En su forma más simple, es el postulado de que el riesgo resulta de relacionar la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos y

consecuencias sociales, económica y ambientales asociadas a uno o varios fenómenos peligrosos en un territorio y con referencia a grupos o unidades sociales y económicas particulares. Análisis de amenazas y de vulnerabilidades componen facetas del análisis de riesgo y deben estar articulados con este propósito y no comprender actividades separadas e independientes. Un análisis de vulnerabilidad es imposible sin un análisis de amenazas, y viceversa.

**Antrópico:** Resultante de la actividad del ser humano o producida por este.

**Áreas protegidas:** Zonas especialmente seleccionadas con el objetivo de lograr la conservación de un ecosistema, de la diversidad biológica y genética, o una especie determinada. Son áreas declaradas como tal en cualquier nivel (local, regional o nacional) y en cualquier tipo de categoría o de uso (estrictas o de uso múltiple). Son una estrategia específica de conservación de la biodiversidad *in-situ*, es decir en el sitio.

**Atmósfera:** Es la envoltura gaseosa del planeta Tierra. Está conformada por un 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y otros elementos como el argón, dióxido de carbono, trazos de gases nobles como neón, helio, kriptón, xenón, además de cantidades aún menores de hidrógeno libre, metano, y óxido nitroso.

**Biodiversidad:** Toda la diversidad de organismos y de ecosistemas existentes en diferentes escalas espaciales (desde el tamaño de un gen hasta la escala de un bioma).

**Bioenergía:** Es la energía que se puede aprovechar de la biomasa. Por ejemplo, se puede comprimir paja y restos de madera o aprovechar el gas y el excremento de los establos.

**Biodegradable:** Sustancia que puede descomponerse a través de procesos biológicos realizados por acción de la digestión efectuada por microorganismos aerobios y anaerobios. La biodegradabilidad de los materiales depende de su estructura física y química. Así el plástico es menos biodegradable que el papel y este a su vez menos que los detritos.

**Bioma:** Uno de los principales elementos regionales de la biósfera, claramente diferenciado, generalmente constituido por varios ecosistemas (por ejemplo: bosques, ríos, estanques o pantanos de una misma región con condiciones climáticas similares). Los biomas están caracterizados por determinadas comunidades vegetales y animales típicas.

**Biogás:** Gas producido en el proceso de fermentación de los detritos orgánicos. Es una tecnología alternativa de bajo coste que disminuye la dependencia de los combustibles fósiles y otras energías no renovables, por lo que es ideal para pequeñas comunidades rurales y de bajo poder adquisitivo.

**Biomasa:** Es la totalidad de sustancias orgánicas de seres vivos (animales y plantas): elementos de la agricultura y de la silvicultura, del jardín y de la cocina, así como excremento de personas y animales. La biomasa se puede utilizar como materia prima renovable y como energía material. Así se origina el biogás: cuando se pudren la basura, que se pueden utilizar para la calefacción.

**Biosfera:** Parte del sistema Tierra que abarca todos los ecosistemas y organismos vivos de la atmósfera, de la tierra firme (biosfera terrestre) o de los océanos (biosfera marina), incluida la materia orgánica muerta resultante de ellos, en particular los restos, la materia orgánica de suelo y los detritos oceánicos.

**Calentamiento global:** Incremento gradual en la temperatura promedio anual de la Tierra donde la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera, el principal gas invernadero, no para de subir. Desde el comienzo de la era industrial ha pasado de 280 a 350 ppm (partes de CO<sub>2</sub> por millón de partes de aire). Otros gases como el metano, contribuyen a reforzar el efecto invernadero: cuantas más moléculas floten en el aire, tanto más calor quedará atrapado en la atmósfera.

**Cambio Climático:** Variación del estado del clima identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades que persiste durante largos periodos de tiempo, generalmente decenios o periodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales, a forzamientos externos o a cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso de la tierra. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en su Artículo 1, define el 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”. La CMNUCC diferencia, pues, entre el cambio climático atribuible a las actividades humanas que alteran la composición atmosférica y la variabilidad climática atribuible a causas naturales.

**Capacidad adaptativa:** Conjunto de capacidades, recursos e instituciones de un país o región que permitirían implementar medidas de adaptación eficaces.

**Carta de la tierra:** Declaración de principios éticos fundamentales y guía práctica de significado duradero, ampliamente compartida por todos los pueblos. De forma similar a la Declaración Universal de las Naciones Unidas, la Carta se utiliza como un código universal de conducta para guiar a las naciones hacia el desarrollo sostenible. Es un llamado a la acción que añade nuevas y significativas dimensiones a lo que ha sido expresado en acuerdos y declaraciones previas sobre medio ambiente y desarrollo.

**Ciclo hidrológico:** Es un movimiento continuo a través del cual el agua se evapora del océano y los demás cuerpos de agua, se condensa y cae en forma de precipitación sobre la tierra; después, esta última puede subir a la atmósfera por evaporación o transpiración, o bien regresar al océano a través de las aguas superficiales o subterráneas.

**Clima:** Se suele definir en sentido restringido como el estado promedio del tiempo y, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo atmosférico en términos de valores medios y de la variabilidad de las magnitudes correspondientes durante períodos que pueden abarcar desde meses hasta millares o millones de años. El período de pro mediación habitual es de 30 años, según la definición de la Organización Meteorológica Mundial. Las magnitudes correspondientes son casi siempre variables de superficie (por ejemplo, temperatura, precipitación o viento). En un sentido más amplio, el clima es el estado del sistema climático en términos tanto clásicos como estadísticos.

**CMNUCC:** Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, fue adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992 y rubricada en ese mismo año en un tratado internacional que se firmó en la Cumbre para la Tierra sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992) celebrada en Río de Janeiro, por más de 150 países más la Comunidad Europea. Su objetivo último es “la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático”. Contiene cláusulas que comprometen a todas las Partes. En virtud de la Convención, las Partes incluidas en el Anexo I (todos los miembros de la OCDE en el año 1990 y países de economía en transición) se proponen retomar, de aquí al año 2000, a los niveles de emisiones de gases de efecto invernadero no controlados por el protocolo de Montreal que existían en 1990. La Convención entró en vigor en marzo de 1994. A partir de 1995 hasta hoy cada año se reúnen todos los gobiernos del mundo para evaluar los avances en esas acciones, en las llamadas CP sigla en inglés o Conferencia de las Partes –COP.

**Comunicaciones Nacionales:** Son informes periódicos que presentan los países al secretariado de la CMNUCC y se realizan de acuerdo a las directrices del IPCC. En Colombia se presentó la Primera Comunicación Nacional PCN en el 2001 y la 2da CN en el 2010, coordinada por el IDEAM con participación de entidades públicas y privadas.

**Cuenca hidrográfica:** Área de alimentación de una red natural de drenaje, cuyas aguas son recogidas por un colector común. También llamada área biogeográfica y socioeconómica delimitada por un sistema acuático, donde las aguas superficiales y subterráneas se vierten formando uno o varios cauces y que pueden desembocar en una red hidrográfica natural. Desde el punto de vista topográfico las cuencas se pueden clasificar en altas medias y bajas; por su tamaño en grandes y pequeñas.

**Desarrollo sustentable:** Es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Al mismo tiempo que distribuye de forma más equitativa las ventajas del progreso económico, preserva el medio ambiente local y global y fomenta una auténtica mejora de la calidad de vida.

**Desertificación:** Proceso por el cual un territorio que no posee las condiciones climáticas de un desierto adquiere las características de éste, como resultado de la destrucción de su cubierta vegetal y también a causa de una fuerte erosión. La sobreexplotación de los suelos, el abuso de pesticidas y plaguicidas, el pastoreo.

**Ecocidio:** Atentado contra la naturaleza. Muerte del ecosistema, o de la relación entre los organismos y su ambiente.

**Ecología:** Ciencia que estudia a los seres vivos en sus distintos niveles de organización y sus interrelaciones entre ellos y con el medio ambiente.

**Ecosistema:** Es un ambiente natural en el que un conjunto de comunidades (conjunto de especies) vegetales y animales coexisten y se interrelacionan entre sí.

**Efecto invernadero:** Calentamiento progresivo del planeta provocado por la acción humana sobre medio ambiente, debido fundamentalmente las emisiones de CO<sub>2</sub> resultantes de las actividades industria les intensivas y la quema masiva de combustibles fósiles.

**Educación ambiental:** Acción y efecto de formar e informar a colectividades sobre todo lo relacionado con la definición, conservación y restauración de los distintos elementos que componen el medio ambiente.

**Estudio de impacto ambiental:** Es el conjunto de información que se deberá presentar ante la autoridad ambiental competente y la petición de la licencia ambiental.

**Energía alternativa:** También llamada renovable. Energía que se renueva siempre, como por ejemplo la energía solar, la eólica, la fuerza hidráulica, la biomasa, o la geotérmica (calor de las profundidades).

**Erosión:** Pérdida de la capa vegetal que cubre la tierra, dejándola sin capacidad para sustentar la vida. La erosión tiene un lugar en lapsos muy cortos y esta favorecida por la pérdida de la cobertura vegetal o la aplicación de técnicas inapropiadas en el manejo de los recursos naturales renovables (suelo, agua, flora y fauna).

**Extinción:** Proceso que afecta a muchas especies animales y vegetales, amenazando su supervivencia, principalmente a causa de la acción del hombre, que ha ido transformando y reduciendo su medio natural.



**Escenario:** Descripción plausible y frecuentemente simplificada de un futuro verosímil, basada en un conjunto consistente y coherente de supuestos sobre las fuerzas que los originan y sobre las relaciones más importantes. Los escenarios pueden estar basados en proyecciones, pero suelen basarse también en datos obtenidos de otras fuentes, acompañados en ocasiones de una descripción textual.

**Fenómeno de la Niña:** Es una alteración en las características físicas del océano Pacífico tropical y de la atmósfera global. Se caracteriza por una disminución generalizada en la temperatura del mar desde el centro del océano hasta las costas de Sudamérica. Se define como el enfriamiento de más de  $-05^{\circ}\text{C}$  de las aguas superficiales del Pacífico durante tres meses seguidos.

**Fenómeno del Niño:** Es un evento de naturaleza marina y atmosférica que consiste en un calentamiento anormal de las aguas superficiales en el Pacífico tropical central y oriental, frente a las costas del norte.

**Gases de invernadero:** Gases como el dióxido de carbono o el metano que se encuentran en la troposfera y que actúan como un techo que controla el ritmo de escape del calor de sol, desde la superficie terrestre.

**GEF:** Siglas en inglés de Fondo Mundial para el Ambiente. Fue creado en 1990 y otorga donaciones a proyectos de investigación.

**Gestión ambiental:** Conjunto de procedimientos mediante los cuales una entidad pública pueda intervenir para modificar, influir u orientar los usos del ambiente así como los impactos de las actividades humanas sobre el mismo.

**Gestión del riesgo:** Es el conjunto de políticas, instrumentos y medidas orientadas a reducir los efectos adversos de fenómenos peligrosos (amenazas naturales, desastres ambientales y tecnológicos consecuentes), comprende las actividades de prevención, mitigación y preparación (ex ante), así como las de atención y rehabilitación (ex post).

**Hábitat:** Zona o parte de un ecosistema que reúne las condiciones de vida que una determinada especie necesita para sobrevivir.

**Humedal:** Este término engloba una amplia variedad de ambientes, que comparten una propiedad que los diferencia de los ecosistemas terrestres: la presencia del agua como elemento característico, la cual juega un rol fundamental en la determinación de su estructura y funciones ecológicas. La Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) define estos ambientes como “las extensiones de marismas, pantanos y turberas o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.

**Impacto ambiental:** Es la repercusión de las modificaciones en los factores del Medio Ambiente, sobre la salud y bienestar humanos. Y es respecto al bienestar donde se evalúa la calidad de vida, bienes y patrimonio cultural, y concepciones estéticas, como elementos de valoración del impacto.

**Inversión térmica:** Fenómeno climático en que el aire cerca de la tierra, que contiene toda la contaminación, se hace más frío que la capa de aire más alta. Esta situación impide que el aire circule hacia arriba y atrapa todos los contaminantes cerca de la tierra.

**IPCC:** El Panel Intergubernamental del Cambio Climático, fue creado por la Organización Meteorológica Mundial – WMO (World Meteorological Organization) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – UNEP (United Nations Environment Programme) en el año 1988, con la función de analizar la información científica, técnica y socioeconómica para comprender, a través de diversos

informes específicos las consecuencias de este problema. Es así como el IPCC hace evaluaciones periódicas de los conocimientos sobre el cambio climático presentando informes que sirven como pautas a seguir ante los eventuales efectos del cambio climático global en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

**Lodos:** Cuando se refieren a aguas residuales, son el resultado de la depuración de éstas, constituidos por una mezcla pastosa de agua y partículas sólidas orgánicas e inorgánicas, junto con microorganismos si el tratamiento de depuración es biológico.

**Medio ambiente:** Es el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la sociedad en que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia.

**Modernización ecológica:** Doctrina y práctica que aboga por la implantación de nuevas tecnologías respetuosas con el medio ambiente en procesos de modernización de economías tercermundistas, o de reequipamientos tecnológicos de los países ricos.

**Modelo climático:** Representación numérica del sistema climático basado en las propiedades físicas, químicas y biológicas de sus componentes, en sus interacciones y sus procesos de retro efecto, y que recoge todas o algunas de sus propiedades conocidas. El sistema climático se puede representar mediante modelos de diverso grado de complejidad; en otras palabras, para cada componente o conjunto de componentes es posible identificar un espectro o jerarquía de modelos que difieren en aspectos tales como el número de dimensiones espaciales, el grado en que aparecen representados los procesos físicos, químicos o biológicos, o el grado de utilización de parametrizaciones empíricas. Los modelos de circulación general acoplados atmosfera/ océano/ hielo marino (MCGAAO) proporcionan una de las más completas representaciones del sistema climático actualmente disponibles. Se está evolucionando hacia modelos más complejos que incorporan química y biología interactivas. Los modelos climáticos se utilizan como herramientas de investigación para estudiar y simular el clima y para fines operacionales, en particular predicciones climáticas mensuales, estacionales e interanuales.

**Monóxido de carbono:** Gas incoloro e inodoro, muy venenoso, que se produce por combustión de los motores y por tanto constituye un grave problema de contaminación de las ciudades, debido al exceso de vehículos.

**Ordenamiento territorial:** Proceso de programar la distribución y la localización espacial de los componentes de la estructura territorial, como medio de implementar las estrategias de una propuesta de desarrollo regional, con especial énfasis en aspectos económicos, de distribución de la población y de manejo ambiental.

**Parques naturales:** Áreas naturales, poco transformadas por la explotación u ocupación humana que, en razón a la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente.

**Presión demográfica:** Acumulación de personas y actividades económicas en pequeñas zonas o franjas del territorio con los problemas ambientales de todo tipo que se generan.

**Recursos naturales:** Son aquellos bienes existentes en la Tierra y que la humanidad aprovecha para su subsistencia, agregándoles un valor económico. Tales recursos son: El aire, la energía, los minerales, los ríos, la flora, la fauna, etc.

**Recursos renovables:** Son aquellos bienes que existen en la Tierra y que no se agotan, tales como el aire, el viento, el agua del mar. Se reproducen solos o con la ayuda del hombre.

**Recursos no renovables:** Son aquellos bienes que existen en la Tierra en cantidades limitadas. En su mayoría son minerales tales como el petróleo, el oro, el platino, el cobre, el gas natural, el carbón, etc.

**Regresión ecológica:** Los ecosistemas tienden a un máximo de diversidad y complejidad en un proceso de sucesión ecológica. Como consecuencia de una agresión al ecosistema ya sea de origen natural (terremotos, erupciones volcánicas, etc.) o antrópico (tala de bosques, contaminación,...) se produce una marcha atrás en el proceso anteriormente descrito, dando lugar a una regresión ecológica. El cambio se produce en una unidad de tiempo infinitamente más pequeña, con lo que ni la velocidad de cambio ni el camino de vuelta son iguales en el seguido durante el proceso de sucesión.

**Relicto boscoso:** Ecosistema boscoso que persiste (remanente) después de una intervención antrópica sobre él.

**Resiliencia:** Capacidad del sistema social o ecológico de absorber una alteración sin perder ni su estructura básica o sus modos de funcionamiento, ni su capacidad de auto-organización ni su capacidad de adaptación al estrés y al cambio. O propiedad de los sistemas abiertos complejos, en general, y de los ecosistemas en particular, que, merced a la densidad y complejidad de las interacciones entre sus elementos, les permite retornar a un estado inicial, luego de una perturbación. Los ecosistemas de menor resiliencia son los más frágiles.

**Reloj biológico:** Es una respuesta fisiológica constante y periódica, que se cree puede ser de origen intracelular en sincronización con sentidos ecológicos, es decir, a ritmos que corresponden a movimientos de la Luna, la Tierra y a fluctuaciones ambientales.

**Relleno sanitario:** También se denomina vertedero. Centro de disposición final de los residuos que genera una zona urbana determinada y que reúne todos los requisitos sanitarios necesarios. Allí se controlan y se recuperan los gases y otras sustancias generados por los residuos y se aplican técnicas adecuadas de impermeabilización y monitoreo.

**Riesgo:** Es la probabilidad de que ocurra o se presente un fenómeno natural o antropogénico destructivo en el ámbito de un sistema afectable.

**Sensibilidad:** Grado en que un sistema resulta afectado, positiva o negativamente, por la variabilidad o el cambio climático. Los efectos pueden ser directos (por ejemplo, un cambio en el rendimiento de los cultivos en respuesta a una variación de la temperatura media, de los intervalos de temperaturas o de la variabilidad de la temperatura) o indirectos (por ejemplo, daños causados por una mayor frecuencia de inundaciones costeras por haber aumentado el nivel del mar).

**SIAP:** Sistema de Áreas Protegidas, es el conjunto de principios, normas, estrategias, acciones, procedimientos, recursos, actores sociales y áreas naturales protegidas. Que tiene por objeto, articular y coordinar las iniciativas de conservación in situ de la biodiversidad. Se concibe como un espacio de coordinación, integración, promoción, mediación y conciliación entre los diferentes actores. Es un conjunto de áreas protegidas, actores institucionales y comunitarios y las estrategias e instrumentos de gestión que los articulan y congregan para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación.

**Sistema ecológico:** El sistema ecológico está constituido por los seres vivos y el medio físico en que estos existen. En él se dan relaciones de interdependencia basados en una interacción recursiva que se extiende desde hace más de 5 mil millones de años en nuestro planeta.

**Servicios ambientales:** Conjunto de actividades ofertadas por empresas y profesionales encaminadas a mejorar y proteger el estado del medio ambiente y los recursos naturales, Los primeros servicios tenían relación con la depuración de los efluentes. Ahora van surgiendo actividades más preventivas (cambio de tecnologías, implantación de sistemas de gestión, etc.). Se confía en que sea uno de los sectores más dinámicos en cuanto a creación de empleo en los próximos años.

**Sistema de gestión medioambiental (sgma):** Parte del sistema general de gestión que comprende la estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para determinar y llevar a cabo la política medioambiental.

**Smog:** Tipo de contaminación atmosférica que se caracteriza por la formación de nieblas de sustancias agresivas para la salud y el medio ambiente, combinadas con una gran condensación de vapor de agua. La palabra smog es la contracción de las palabras inglesas smoke (humo) y fog (niebla). Se produce a causa de la inversión térmica en épocas de estabilidad atmosférica.

**Sistema climático:** Es un sistema muy complejo que consta de cinco componentes principales (atmósfera, hidrosfera, criosfera, superficie terrestre y biosfera) y las interacciones entre ellos. El sistema climático evoluciona en el tiempo bajo la influencia de su propia dinámica interna y debido al efecto de forzamientos externos, como las erupciones volcánicas o las variaciones solares, y de forzamientos antropógenos, como el cambio de composición de la atmósfera o el cambio de uso de la tierra.

**Sostenibilidad:** Proceso de racionalización de las condiciones sociales, económicas, educativas, jurídicas, éticas, morales y ecológicas fundamentales que permitan la adecuación del incremento de las riquezas en beneficios de la sociedad sin afectar al medio ambiente, para garantizar el bienestar de las generaciones futuras. También puede denominarse sustentabilidad.

**Tecnologías limpias:** Tecnologías orientadas a conseguir el máximo aprovechamiento de las materias y energías utilizadas en un proceso, a generar la mínima cantidad posible de residuos y a que todos los subproductos que aparezcan sean absolutamente asimilables por los sistemas naturales.

**Tres Rs:** Máxima ecologista para referirse a la necesidad de reducir (el consumo), reutilizar y reciclar.

**Vulnerabilidad:** Grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático y en particular 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, 2007a).

**Zona de amortiguación o amortiguamiento:** Determinadas áreas terrestres o acuáticas situadas alrededor de otras a las que protegen, regulando, resistiendo, absorbiendo o excluyendo desarrollos indeseables, así como otros tipos de intrusiones humanas.

ECCO Ciudad de Aguascalientes

Primera Edición

SEMADESU

Noviembre 2013

México