

# COMPETITIVIDAD AMBIENTAL Y DESARROLLO REGIONAL SUSTENTABLE. FACTORES DE COMPETITIVIDAD AMBIENTAL EN 17 ZONAS METROPOLITANAS DE MÉXICO

*Dr. Joel Cordero Elizalde<sup>1</sup>*

*DUA. Guadalupe Nallaelly Caballero Sánchez<sup>2</sup>*

## **1. Introducción.**

El desarrollo regional centrado en la competitividad y bajo un enfoque de sustentabilidad, implica un cambio radical en los modelos tradicionales de desarrollo, porque no solo depende de la situación económica del territorio, tanto interna como en su relación con el mundo; sino que también del tipo de organización social e institucional dominante en los municipios, además de la calidad del medio ambiente que garantice una vida saludable a la población y de los recursos naturales con que cuenta.

La competitividad no solo tiene que ver con las empresas, sino también con el territorio y se puede añadir en consecuencia que también con el medio ambiente, no solo compiten empresas sino también territorios en los que física o virtualmente se encuentran localizadas las unidades de producción.

En un intento por establecer nuevos significados y estructuras que orienten la cultura de los negocios y la gestión pública para la competitividad, es fundamental integrar otras experiencias y nuevos aprendizajes para lograr un verdadero desarrollo sustentable. Inicialmente al considerar la sustentabilidad como una propiedad de los sistemas se tendrá una opción para buscar la competitividad desde éste enfoque; operativizado en el sentido de los componentes del triángulo de Brundtland (subsistema económico, social y ambiental) a los cuales se les puede añadir el político-institucional como catalizador de las acciones y de la gestión del desarrollo sustentable y la competitividad.

## **2. Sustentabilidad y competitividad. Dos conceptos sobre un mismo eje.**

En el espacio geográfico-territorial se dan una serie de interrelaciones entre diversos agentes que incluyen a proveedores de bienes y servicios, al sector financiero, al sistema educacional, tecnológico, energético, de transportes, telecomunicaciones, etc. así como la

---

<sup>1</sup> Profesor-Investigador de El Colegio de Puebla. e-mail: [jcordero@colpue.edu.mx](mailto:jcordero@colpue.edu.mx)

<sup>2</sup> Egresada de la maestría en Desarrollo Regional Sustentable de El Colegio de Puebla. e-mail: [cabsan\\_elly@hotmail.com](mailto:cabsan_elly@hotmail.com)

infraestructura y la calidad del sector público. En este enfoque sistémico el rezago de alguno de los agentes afecta la competitividad regional. Así la diversidad de factores que se entremezclan para hacer a las empresas y a las regiones más competitivas, no solo tienen que ver con factores como el económico, el de infraestructura, el demográfico o el de localización geográfica; sino también con el contexto físico-biológico y ambiental.

Al trascender la definición de Porter de la competitividad a nivel de empresas como.... *“la producción de bienes y servicios de mayor calidad y de menor precio que los competidores domésticos e internacionales, manifestándose en crecientes beneficios para los habitantes de una nación al mantener y aumentar los ingresos reales”* (Porter, 1990). La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) introduce la importancia de los recursos naturales en la competitividad al considerar que *“la competitividad auténtica debe estar basada en la incorporación de la tecnología y el uso renovable de los recursos naturales, concepción que contrasta con la competitividad espúrea que se basa en la explotación de los recursos humanos y naturales”*.

Estamos de acuerdo en que la competitividad en el desarrollo regional (en particular para el caso del sur-sureste de México) puede tener efectos caóticos (Miguel, 2004) y contribuir a la destrucción de la diversidad, así como a precipitar los conflictos y a incrementar la vulnerabilidad territorial si no se pone atención a: (1) la falta de una política que conjugue los aspectos económicos con los naturales y culturales; (2) la subvaloración que actualmente se atribuye a la soberanía, biodiversidad, multiculturalidad y pluriétnicidad; (3) la reducción artificial y continua del espacio de la diversidad natural y cultural del país; y (4) la sobrevaluación de la homogeneidad, la especialización, la competencia y la competitividad que actualmente caracteriza a las políticas de desarrollo en México.

En Europa el enfoque basado en la economía territorial hizo un replanteamiento del concepto de competitividad<sup>3</sup>, al plantear el concepto de competitividad territorial, con cuatro componentes que se combinan de manera diferente en cada territorio, a saber: la competitividad social; la competitividad económica; la *competitividad ambiental*; y la competitividad global (Farrell, 1999). Un elemento central a esta noción de competitividad es el concepto de “proyecto de Territorio”, un *“proceso destinado a hacer adquirir a los agentes locales y a las instituciones cuatro capacidades: la capacidad de valorizar su entorno, de actuar juntos, de crear vínculos entre sectores de tal modo que se mantenga in situ el máximo de valor añadido, y, por último, de establecer relaciones con otros territorios y con el*

---

<sup>3</sup> La iniciativa comunitaria LEADER+ se inscribe en la política europea en favor del desarrollo rural, segundo pilar de la política agrícola común (PAC). Para el período 2000-2006, se dirigió a diversificar las actividades económicas de las zonas rurales a través de la puesta en práctica de estrategias innovadoras de desarrollo territorial, integradas y participativas.

*resto del mundo*” (Farrell, 1999) (Farrell, 1999) (Farrell, 1999) (Farrell, 1999) (Farrell, 1999) (Farrell, 1999) (Farrell, 1999) (Farrell, 1999) (idem).

La sustentabilidad es una visión por la cual las personas, empresas, gobiernos y demás instituciones son responsables de atender el futuro y de compartir equitativamente los recursos naturales de los cuales depende la supervivencia de los seres humanos y otras especies. Garantizar que toda la población en la actualidad y en el futuro pueda satisfacer sus necesidades y aspiraciones humanas debe ser una premisa obligada en la competencia de los mercados.

La competitividad para el desarrollo sustentable debe propiciar un desarrollo endógeno y autónomo que busque la armonía con el medio ambiente. La competitividad y la sustentabilidad debieran ser directamente proporcionales entre ellas, y con el mejoramiento de las condiciones de vida de la población en donde se localizan las entidades que compiten, sin embargo se percibe que en diversidad de casos ésta situación no es así. La propiedad sistémica de la competitividad que impulsaría un verdadero desarrollo local es la sustentabilidad, sin embargo aún falta por demostrar si competitividad y sustentabilidad al transitar en la misma dirección del desarrollo lo hacen en el mismo sentido (Cordero, 2010).

La definición de la competitividad según el Instituto Mexicano para la Competitividad está dada como *“la capacidad de un país para atraer y retener inversiones y talento”*, se mide a través de 10 factores uno de los cuales es el *manejo sustentable del medio ambiente*, que califica tanto el estado de conservación ambiental como la tasa de degradación de los principales activos ambientales y su interacción con las actividades productivas y de consumo. Este factor considera el estado general del medio ambiente como condición indispensable para generar crecimiento y desarrollo sostenibles a largo plazo. El alcance de la sustentabilidad se refiere a la del medio ambiente y tiene un enfoque básicamente ambientalista que puede explicarse en términos de la sostenibilidad débil caracterizada porque el desarrollo (medido en unidades monetarias) no disminuye de una generación a la siguiente; y desde una perspectiva neoclásica de la economía sobre la suposición de que el capital natural y el capital artificial son plenamente sustitutos. Como se revela al observar la relación propuesta entre los recursos naturales y la competitividad (IMCO, 2005): (a) Los recursos naturales son un factor de producción y afectan directamente la de los demás procesos de producción; (b) El ambiente y el estado de los recursos como el agua son una de las principales causas de enfermedad; y (c) La relación depende del estado de desarrollo del país y de la posición geográfica.

### **3. La competitividad ambiental en zonas metropolitanas.**

Las zonas metropolitanas de México como todo ecosistema predominantemente urbano, están compuestas de una comunidad de organismos vivos, un medio físico que se va transformando por la actividad interna y un funcionamiento a base de intercambios de materia, energía e información. Para abastecer lo suficiente para la satisfacción de las necesidades de la población y de sus actividades económicas se requieren grandes recorridos horizontales de materiales y energía, como los recursos de agua, alimentos, electricidad y combustibles que impactan sobre otros ecosistemas lejanos y provocan importantes desequilibrios territoriales.

Las ciudades crean sus propias condiciones ambientales independientemente de las de su entorno (Naredo, 1993). Por tanto el concepto general de *ecosistema urbano* consta de factores climáticos, geomorfológicos, paisajísticos, sociales y psicológicos; a los cuales se les puede añadir los de industrialización y de actividades económicas, de tal forma que la ciudad puede ser vista como un centro de provisión de servicios para las empresas; ya que proporciona espacio físico, acceso a energía, una infraestructura para movilizar sus productos, así como recursos humanos y una legislación que regule las interacciones entre las actividades económicas y el medio ambiente.

La dotación de servicios en la ciudad, con una gestión urbana sustentable, es cada vez más relevante para atraer inversiones, incluso cuando el interés de algunas compañías sea por ubicarse en territorios con normativas ambientales deficientes. Situación misma que se complica al tratar con zona metropolitanas compuestas por municipios de diferentes entidades federativas, ya que una normatividad laxa en un territorio puede favorecer la llegada de actividades atentatorias para la sustentabilidad del desarrollo de toda una región.

Esta situación se explica desde el enfoque clásico la idea de competitividad que apunta su interés en la competición entre sistemas (la empresa y el territorio); en asegurarse recursos externos (técnicos, económicos, financieros, tecnológicos, humanos, etc.) de mejores condiciones que otros y en lograr la maximización de las ganancias, aún sin importar los efectos secundarios de los procesos de producción sobre el medio ambiente y la salud de las personas.

En contraste con otras épocas en las que las materias primas como los minerales o la tierra eran las principales fuentes de riqueza hoy son las actividades urbanas la principal fuente de prosperidad económica (Beeg, 2002), en México se estima que el 85% del PIB proviene de las ciudades. Sin embargo las ciudades compiten en el mercado mundial de una manera diferente a como lo hacen las empresas o los países, no compiten ajustando las tasas de interés o de intercambio, o recurriendo a prácticas restrictivas o de colaboración, más bien

*compiten ofertando un entorno propicio para el desarrollo de las actividades económicas (Cabrero, 2003).*

El espacio competitivo de las ciudades, en el marco de los procesos de globalización, es un espacio más amplio que los límites político administrativos de la ciudad, del municipio e incluso de una zona metropolitana. La noción de un *sistema local competitivo* considera ciudades o regiones que es necesario definir en función de la realidad particular de que se trate; cada ciudad o región en función de su propia realidad, espacio y contexto presenta diferentes componentes en sus dimensiones económica, social y ambiental que influyen en las decisiones de localización de las empresas.

Proporcionar un medio ambiente propicio para la competitividad orienta hacia la idea de una *competitividad ambiental* como un concepto que trasciende los desarrollos disciplinares, un concepto general que no se podría abordar desde un enfoque disciplinar, sea económico o únicamente ambiental o político. Tiene relación con la competitividad del territorio, pero va más allá, no solo se centra en el carácter espacial de los factores que intervienen en la competitividad: el medio ambiente natural, los recursos naturales, su utilización y gestión para la producción de bienes y servicios; sino que también intervienen factores éticos que provienen de un compromiso con la sustentabilidad del desarrollo humano en el territorio.

La competitividad ambiental representa las *posibilidades que ofrece el territorio urbano para una vida saludable en condiciones de Sustentabilidad, dichas posibilidades están basadas en la capacidad de valorar el entorno y vincular sectorialmente los esfuerzos para aumentar las oportunidades de inversión para el crecimiento económico del municipio (Cordero-Elizalde, 2010).*

#### **4. Metodología. Los factores ambientales de la competitividad:**

El punto de partida para identificar los factores ambientales que influyen sobre la competitividad se fundamentó, en éste proyecto de investigación, en tres categorías básicas de interrogantes, en su origen en relación con el tema ambiental, pero que se pueden generalizar de la manera siguiente, para el caso más general de la competitividad: (1) ¿Cuál es el estado actual de la competitividad en sus dimensiones convencionales: económica, social, urbana, político-institucional y ambiental?; (2) ¿Qué y quién está afectando en cada una de las dimensiones a la competitividad municipal?; y (3) ¿Qué está haciendo el Estado, la sociedad y el sector productivo para atraer y retener las inversiones, fortalecer sus potencialidades, mejorar las condiciones de vida de sus habitantes, resolver los problemas ambientales actuales y garantizar un medio ambiente sano a la población?

Para contestar estas preguntas se realizó un diagnóstico territorial basado en el enfoque Presión-Estado-Respuesta (PER), propuesto por Adrianesse (1993) y la Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico en 1991 y 1994, OECD (1998). El enfoque PER se ha empleado en la componente ambiental del desarrollo sustentable y tiene como objetivo principal crear un conjunto de indicadores que permitan reducir, de manera correcta, la realidad compleja para identificar prioridades de problemas centrales y soluciones adecuadas en el tema del ambiente.

El enfoque *Presión-Estado-Respuesta*, está basado en la premisa de que las acciones humanas ejercen *presión* sobre el ambiente y cambian el *estado* de la calidad y cantidad de los recursos naturales. La sociedad responde a estos cambios a través de una *respuesta* ambiental, económica y política. Además como se fundamenta en una lógica de causalidad determinística, asume que las actividades humanas ejercen una *presión* sobre el ambiente y afectan la calidad de sus elementos y la cantidad de sus recursos (*estado*); ante lo cual la sociedad responde a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales, así como cambios en la percepción y comportamiento (*respuesta* social).

Los indicadores de la componente ambiental de la competitividad se enmarcan en un contexto de indicadores ambientales para el desarrollo sustentable. Por las características propias de los elementos a medir, principalmente biofísicas y de gestión, la construcción de un sistema robusto de indicadores está fuertemente limitada por la disponibilidad, confiabilidad y actualización de los datos; situación que en el país no se ha solventado del todo a pesar de que en algunos estados se hallan constituido Sistemas Estatales de Información Ambiental; Institutos Municipales de Planeación y Observatorios Urbanos Locales, entre otros; que si bien aportan más datos sobre el territorio y el medio ambiente, aun son insuficientes especialmente cuando se refiere a información a nivel de localidad.

En la investigación desarrollada se consideraron dos niveles de análisis: el caso del municipio de Puebla y su zona metropolitana conformada por 38 municipios y el otro en el contexto de 17 zonas metropolitanas del país, seleccionada bajo el criterio de considerar las zonas metropolitanas con más alta (baja) competitividad en el país y las zonas metropolitanas con competitividad inmediatamente por arriba (abajo) de la que el CIDE en el 2007 reporta para la Ciudad de Puebla (de acuerdo a los resultados de competitividad de ciudades mexicanas).

Los factores o condiciones ambientales que influyen sobre la competitividad se identificaron en 7 temas, tal como se muestra en la tabla 1.

Los indicadores seleccionados pretenden evidenciar los principales problemas ambientales que influyen en la competitividad de los territorios de análisis; en un marco de metas y

compromisos internacionales tal como las metas del milenio del PNUD y los compromisos adquiridos en los programas de acción para el cambio climático.

La identificación de los factores ambientales se hizo con base en el análisis del impacto que tiene la componente en la *competitividad* y la *calidad de vida*. Se identificaron los elementos de valorización que influyen en la competitividad ambiental y se estudiaron con un enfoque de sistemas complejos organizados a través de un modelo circular tipo Presión-Estado-Respuesta –PER.

**Tabla 1. Factores ambientales que influyen en la competitividad.**

Fuente: Elaboración propia.

tema	Indicadores	PER
Aire	Emisiones de CO <sub>2</sub>	Presión
Suelo	Calidad ecológica Fragilidad natural	Estado
Agua	Disponibilidad de agua Consumo de agua Disposición de aguas residuales	Estado Estado Presión
Vegetación	Tasa de deforestación anual Superficie de áreas verdes urbanas/habitante Superficie de bosque/habitante	Presión Estado Estado
Fauna	Especies en peligro de extinción	Presión
Residuos	Disposición de residuos sólidos urbanos e industriales	Respuesta
Gestión	Empresas certificadas como limpias Manifestaciones de Impacto Ambiental/total de empresas obligadas Empresas certificadas ISO 14000 Áreas naturales protegidas Peligros naturales y antrópicos Denuncias ambientales Gasto público ambiental	Respuesta Respuesta Respuesta Respuesta Respuesta Respuesta Respuesta

Se considera como básica, la componente urbano ambiental del Índice de Competitividad de Ciudades del CIDE a través de las *denuncias ambientales* como indicador aproximado de la *calidad ambiental*. También la información revisada para la selección de los indicadores provino del factor de *manejo sustentable del medio ambiente* de los Índices de Competitividad del IMCO, en particular de la versiones de Competitividad Urbana 2007: Ciudades piedra angular en el desarrollo del país; y de la Competitividad urbana 2010: Acciones emergentes para las ciudades del futuro. Tal es el caso de los indicadores: *empresas certificadas como "limpias"*, el *volumen tratado de aguas residuales* y la *tasa de*

*reforestación anual*; que son indicadores de respuesta institucional ante las presiones por las actividades humanas e industriales sobre el sistema natural<sup>4</sup>.

Por otro lado, se consideraron los indicadores: *superficie cubierta por bosques* y *emisiones de CO2* por habitante por su importancia en el ámbito internacional, ya que corresponden a indicadores de los Objetivos y Metas de Desarrollo del Milenio en particular el *objetivo 7*: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, a través de la *meta 9*: Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y programas nacionales e invertir la pérdida de recursos del medio ambiente.

Por su importancia para la percepción de la calidad de vida se eligieron datos sobre cobertura vegetal: *superficie de áreas verdes urbanas por habitante* y *superficie de bosque por habitante*, como indicadores de vida urbana saludable; y de *disponibilidad de agua* y *disposición de aguas residuales* como indicadores aproximados de habitabilidad de la ciudad, concurrentes con los de la componente urbana de la competitividad en el marco de los indicadores ONU-HABITAT.

## **5. Resultados.**

Por su naturaleza, las variables ambientales trascienden los límites territoriales convencionalmente definidos, lo que explica la pertinencia de comparar más que localidades de una misma zona metropolitana, municipios centrales de zonas metropolitanas y zonas metropolitanas entre sí. Por esta razón las unidades de análisis se seleccionaron como Zonas Metropolitanas, considerando fundamentalmente dos criterios: uno biofísico que se manifiesta a través del tamaño de la población y su presión antrópica sobre el sistema ambiental; y el otro de origen económico que se determina en el contexto de la competitividad.

Las variables empleadas son esencialmente cuantitativas y provienen de fuentes de información oficial tal como el INEGI o la PROFEPA; de instituciones como el IMCO y de algunas fuentes locales, como Institutos Municipales de Planeación. Así como de estimaciones y cálculos propios (como la emisión de CO2 por habitante y la tasa de reforestación 2000-2005); aunque en la formulación del diagnóstico ambiental, para la zona

---

<sup>4</sup> Se ha considerado en la selección de indicadores los reportados por el Instituto Mexicano para la Competitividad en su informe 2010 sobre Competitividad Urbana (<http://www.imco.org.mx/ciudades2010/>), en particular los del factor: manejo sustentable del medio ambiente.



metropolitana de la ciudad de Puebla, se consideraron además resultados cualitativos provenientes de encuestas.

La disponibilidad y confiabilidad de los datos ha sido una limitante muy importante para seleccionar indicadores a nivel municipal de las diferentes zona metropolitanas consideradas, debido principalmente a la insuficiencia de datos ambientales; sin embargo se decidió mantener un marco mínimo de indicadores, para constituir un posible sistema de indicadores ambientales, que en el futuro pudiera ser considerado para la medición de la situación ambiental en el contexto de la competitividad.

Por la importancia del cambio climático en el desarrollo humano, en el crecimiento económico de los países y porque no existen datos que permitan establecer estrategias y tomar decisiones a nivel local se consideró necesario la formulación de una estimación de alcance municipal. Para ello se realizó un análisis estadístico de las relaciones entre el Índice de Desarrollo Humano y la emisión de CO<sub>2</sub> per cápita a nivel de país. Se eligió la base de datos del PNUD (2007), con información sobre 105 países de diversas condiciones económicas y ambientales.

El análisis estadístico realizado por el grupo de investigadores de la componente ambiental del Observatorio de Competitividad concluyó que un modelo de regresión polinomial de segundo orden conduce al mejor modelo ajustado a los datos, con un valor-P en la tabla ANOVA menor que 0.05; estimando un modelo estadísticamente significativo entre el IDH y el CO<sub>2</sub> per cápita con un nivel de confianza del 95%.

El estadístico R-Cuadrada indicó que el modelo ajustado explica el 46.02 de la varianza en CO<sub>2</sub>/hab, con un error estándar de 4.9 y un error absoluto medio de 3.10. Razón por la cual se decidió emplearlo para la formulación del diagnóstico. Para ajustar el desplazamiento por los valores de CO<sub>2</sub>/hab en México el resultado de la estimación por el modelo de regresión polinomial se multiplicó por un factor de escala, que para la comparación de las 17 ZM tomó el valor de 2.2254.

También se estimó la tasa de reforestación 2000-2005 para las 17 zonas metropolitanas de comparación y sus municipios centrales. El objetivo de estimar éste indicador es realizar el contraste de los esfuerzos locales para responder a los graves problemas de deforestación

en los municipios centrales y su relación con la disponibilidad de áreas verdes como indicador de calidad de vida.

Los indicadores seleccionados permiten realizar un análisis transversal y longitudinal (temporal) de solo ciertas variables que han sido levantadas y calculadas con las mismas consideraciones técnicas, tal es el caso de (1) el CO2 per cápita; (2) la tasa de reforestación 2000-2005; (3) las denuncias ambientales y (4) las empresas certificadas como limpias. Los indicadores de disponibilidad de agua y de disposición de aguas residuales, si bien están reportados en los anuarios 2001 y 2006, presentan inconsistencias que impiden realizar una comparación confiable, por lo que sólo se emplean en la construcción del ranking.

En la determinación de la calidad de vida urbana se ha propuesto como indicador: la *superficie de áreas verdes urbanas por habitante*, sin embargo no existe en todas las ciudades o zonas urbanas el cálculo de éste indicador, situación que se complica por la falta de consenso metodológico a nivel nacional para calcularlo, lo que resultan son datos estimados con diferentes consideraciones metodológica, algunas de las cuales tienen claras evidencias de prioridades políticas.

La selección de 16 zonas metropolitanas de comparación con la zona metropolitana de la Ciudad de Puebla se organiza de tal forma que muestre la posición relativa del municipio de Puebla con respecto a: (1) las 4 zonas metropolitanas de más alta competitividad del país; (2) las cuatro ZM con competitividad mayor que Puebla; (3) cuatro ZM inmediatamente por debajo de la competitividad de Puebla y (4) las ZM con más baja competitividad del país. De acuerdo a los resultados de competitividad de ciudades mexicanas del CIDE (2007).

Los resultados organizados a manera de *ranking* muestran que en el Municipio de Puebla: Se producen por año, en promedio, 3.12 toneladas métricas de CO2 per cápita, lo que representa un nivel por debajo del promedio de emisiones per cápita a nivel nacional (4.1 tonM/cápita)<sup>5</sup> y menor a la media mundial de 3.9. En el contexto internacional las emisiones son equiparables a las de países como Turquía o Tailandia; la situación por tanto no es alarmante, si se compara con el promedio, pero es necesario establecer compromisos para mantener un estado saludable de la atmósfera y garantizar la calidad de vida de la población en el municipio de Puebla.

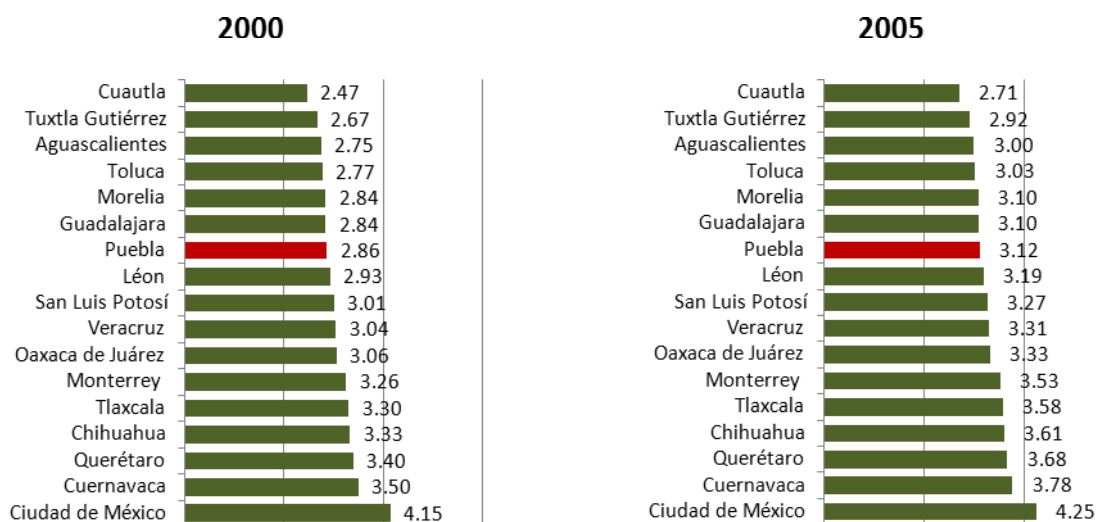
---

<sup>5</sup> ONU Indicadores de los Objetivos de Desarrollo del Milenio 2006.

Gráfica 1

**Emisión de CO2 tonM por habitante**

Fuente: elaboración y cálculos propios con datos del PNUD

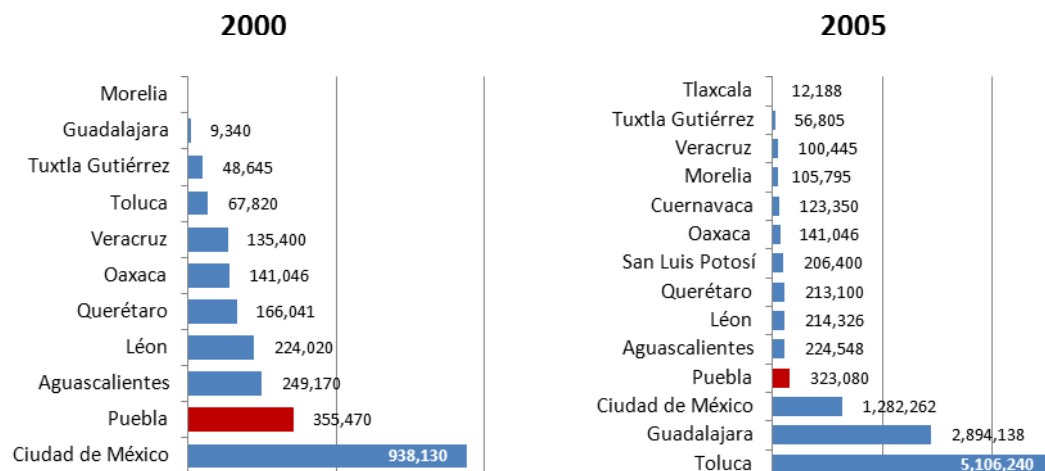


La disponibilidad de agua del municipio de Puebla, medida a través del volumen promedio diario de extracción (gráfica 2) ha disminuido en el periodo de análisis, mientras que en la Ciudad de México, Guadalajara y Toluca se han incrementado, las dos últimas muy drásticamente. Esta situación en contraste con la tasa de crecimiento de la población urbana en el municipio de Puebla, indica una disminución en la disponibilidad de agua y por tanto una disponibilidad per cápita menor, lo que obliga a hacer un consumo más racional y sustentable del vital líquido.

Gráfica 2

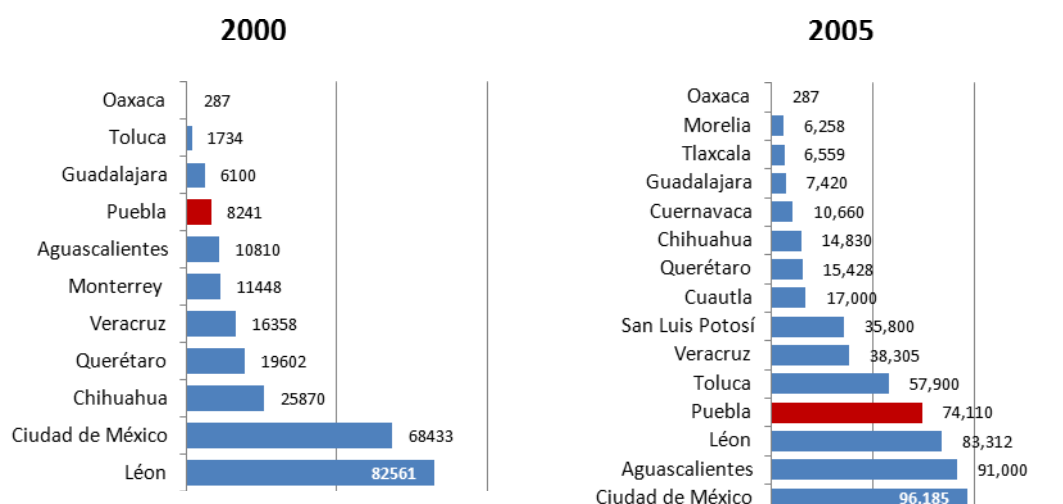
**Volumen promedio diario de extracción m<sup>3</sup>**

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI



El indicador de disposición de aguas residuales (gráfica 3) destaca una evolución positiva del municipio en el periodo al avanzar sobre otros municipios con mayor competitividad, lo que presenta un avance que contrasta con el alto nivel de contaminación del río Atoyac y de eutrofización de la laguna de Valsequillo y los demás cuerpos de agua del municipio.

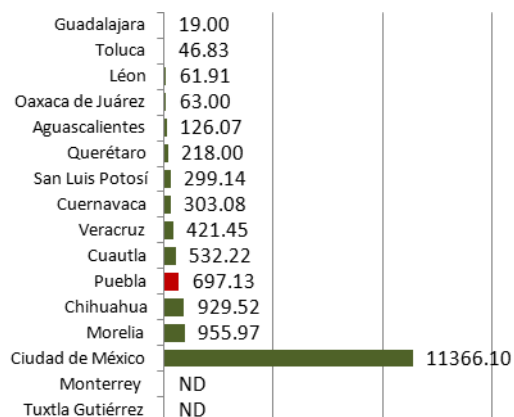
**Gráfica 3**  
**Volumen tratado de aguas residuales  $\times 10^3 \text{ m}^3$**   
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI



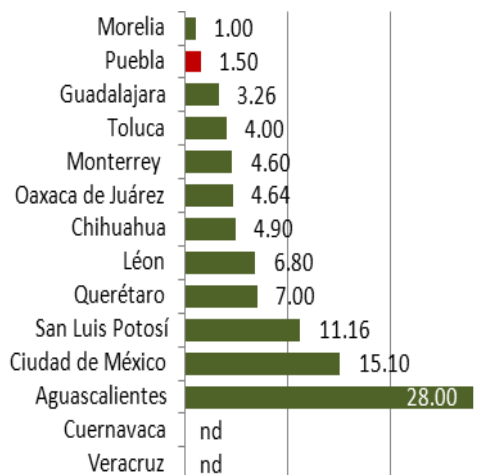
La respuesta institucional al problema de la deforestación, medida a través de la superficie reforestada (gráfica 4) indica que el municipio se encuentra en el rango de los municipios centrales con alta competitividad, aunque porcentualmente tiene serias deficiencias respecto a la superficie deforestada. Por otra parte la disponibilidad de áreas verdes urbanas por habitante (gráfica 5) es una de las más bajas de los 17 municipios centrales, ligeramente por arriba de Morelia y con un déficit de  $7.5\text{m}^2$  respecto a la recomendación internacional de la OMS de contar con  $9\text{m}^2$  de áreas verdes urbanas para contar con una *ciudad saludable*.

En este aspecto destaca el “*sorprendente*” avance de la Ciudad de México que reporta en el 2010 una superficie de  $15.10\text{m}^2$  por habitante, en contraste con los  $2.5\text{m}^2$  anunciados en 1995 y los  $5.3\text{m}^2$  en el 2005. Esta situación podría entenderse por las consideraciones de cálculo que comprendieron para la última estimación además de las áreas públicas, todas las áreas privadas disponibles.

**Gráfica 4**  
**Superficie reforestada en Ha**  
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI



**Gráfica 5**  
**Superficie de áreas verdes urbanas por habitante en m<sup>2</sup>**  
Fuente: elaboración propia con datos de diversas fuentes<sup>6</sup>



A nivel estatal menos del 5% de las empresas registradas como generadoras de residuos peligrosos ha sido certificada como empresa limpia (gráfica 6), lo que representa un área de oportunidad muy importante para el municipio, ya que es ahí donde se concentra la mayor cantidad de unidades económicas. Los informes, escasos y de difícil acceso, enumeran muy

<sup>6</sup> IMPLAN (2008), Sistema de áreas verdes urbanas. Instituto Municipal de Planeación. H. Ayuntamiento de Aguascalientes.

Ordoñez (2010) H Ayuntamiento de Chihuahua

Las áreas verdes en cifras. Secretaria del medio ambiente del DF. [http://www.sma.df.gob.mx/avu/index.php?op=contexto\\_5a](http://www.sma.df.gob.mx/avu/index.php?op=contexto_5a)

Chavez, A. (2006) Estimación de áreas verdes públicas en el municipio de Guadalajara 4to Simposio Internacional Sobre Manejo Sostenible de los Recursos Forestales, Cuba

IMPLAN (2010) Ayuntamiento de León, Gto.

Alanis (2005) El arbolado urbano en el área metropolitana de Monterrey. Ciencia UANL enero-marzo Vol VIII N° 1, Universidad Autónoma de Monterrey

Punto de acuerdo, por el que se exhorta al gobierno de Michoacán a abrogar el decreto publicado en el periódico oficial del estado el jueves 31 de diciembre de 2009 con el que se deja sin efecto el similar del 19 de agosto de 1993 que declaró área natural protegida la loma de Santa María y sus depresiones aledañas, a cargo del diputado Agustín Torres Ibarrola, del grupo parlamentario del PAN.

Instituto Estatal de Ecología DE Oaxaca 2009

de Gante Cabrera V. H. y Rodríguez Acosta M.(2009) Parques y jardines del municipio de Puebla. Elementos 76 pp 51-55

H Ayuntamiento de Querétaro (2010)

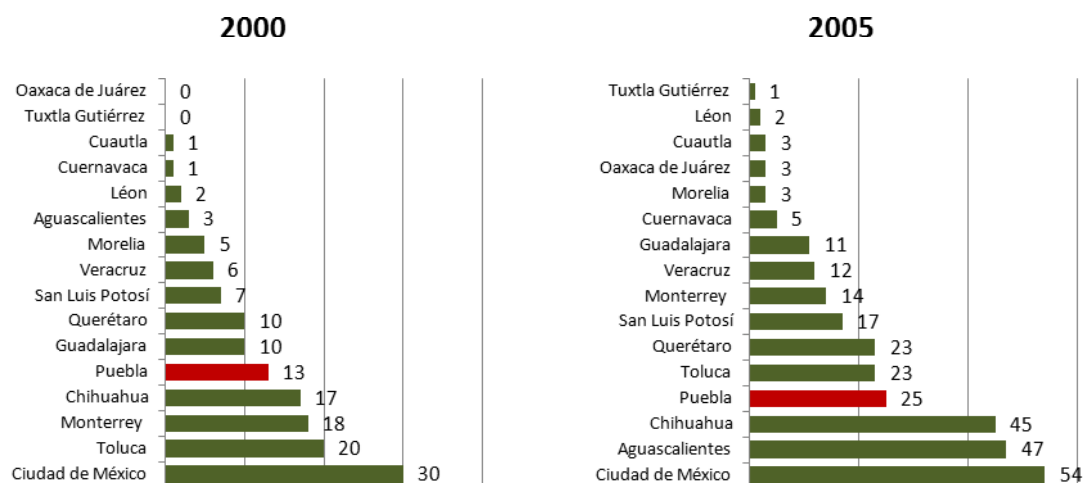
Ávalos (2010) Inventario de parques y jardines de San Luis Potosí. Tesis profesional UASLP

Departamento de Parques, Panteones y Mantenimiento Urbano. Ayuntamiento de Toluca

pocas empresas que voluntariamente han obtenido su registro de empresa limpia, tal como lo muestran los informes publicados por PROFEPA.

**Gráfica 6**  
**Empresas certificadas como limpias**

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI y PROFEPA

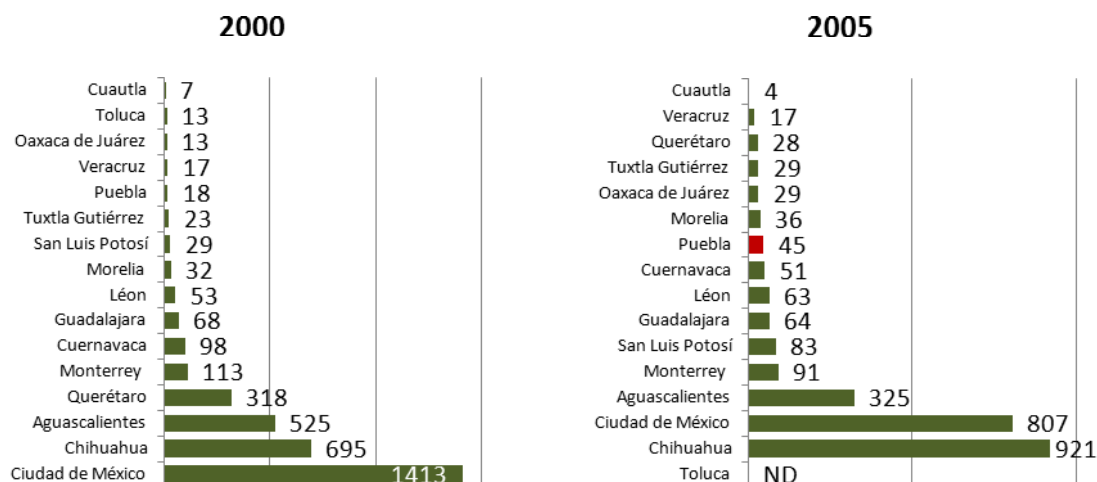


Las denuncias ambientales (gráfica 7), que el CIDE considera un indicador aproximado de la calidad ambiental en el ámbito urbano, han aumentado en el periodo 2005-2007 al pasar de un total de 45 a 56, cantidad mucho menor que otras ciudades con industrialización semejante a la de Puebla, como Querétaro o Aguascalientes donde las denuncias son mayores a 150. Ésta situación de aparente ventaja comparativa puede entenderse en el sentido de que, o bien no existen afectaciones ambientales por las actividades industriales que los ciudadanos consideren necesario denunciarlas; o no existe una cultura de la denuncia en temas ambientales y se tiende a minimizar los problemas presentes. En cualquiera de los sentidos es necesario profundizar en la causa de éstos resultados.

Las denuncias ambientales se han incrementado en los años recientes, tal como se observa en la tabla, donde los aspectos forestales y de contaminación del suelo han registrado el mayor incremento.

### Gráfica 7 Denuncias ambientales

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI y PROFEPA



Si bien en el análisis estadístico del CIDE y del IMCO para la construcción del Índice de Competitividad los indicadores ambientales no son representativos –bajo la técnica estadística empleada–; los resultados del análisis bajo una metodología de sistemas complejos va más allá y explica la importancia de la componente ambiental y las ventajas (desventajas) competitivas que tienen las diversas zonas metropolitanas consideradas en la investigación.

En particular la zona metropolitana del municipio de Puebla presenta entre otros resultados: (1) Respecto de los municipios con más alta competitividad en el país, Puebla presenta ventajas al ofrecer una mejor calidad del aire y un relativo mejor desempeño ambiental al tener un bajo número de denuncias ambientales. (2) Como municipio central, las ventajas de Puebla respecto de los municipios con competitividad inmediatamente por arriba de él se centran nuevamente en el bajo número de denuncias ambientales. (3) Mientras que respecto a los municipios con competitividad inmediatamente inferior ha logrado mejores avances en la certificación de empresas como limpias. (4) Finalmente comparando con los municipios centrales de muy baja competitividad, Puebla presenta un mejor desempeño en la gestión ambiental a través del indicador de empresas certificadas como limpias.

## 6. Bibliografía:

- BEEG, I.** 2002. *Urban Competitiveness*, Bristol, The Policy Press.
- CABRERO, E., A. ZICCARDI** 2003. *Ciudades competitivas - ciudades cooperativas: Conceptos claves y construcción de un índice para ciudades mexicanas*. Documentos de Trabajo del CIDE, 139.
- CABRERO, E., A. ZICCARDI, Alicia y I. ORIHUELA.** 2007. *Competitividad de las ciudades mexicanas 2007, la nueva agenda de los municipios urbanos*. CIDE.
- CORDERO-ELIZALDE, J.** 2010. *Propuesta metodológica para la construcción del diagnóstico e indicadores de competitividad para el municipio de Puebla*. En: CABRERA B. V. y S. PÉREZ MENDOZA, (ed.) Bases teóricas y metodológicas. Observatorio de Competitividad. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México.
- FARRELL, G. T., SAMUEL Y PAUL SOTO, PAUL** 1999. *La competitividad territorial: construir una estrategia de desarrollo territorial con base en la experiencia de LEADER*. Innovación en el Medio Rural Bruselas: Observatorio Europeo LEADER.
- IMCO (2005). *Competitividad en el manejo de los recursos naturales*. Documento de proyecto N° 53. México
- IMCO (2007) *Competitividad Urbana 2007, Ciudades piedra angular del país*. México
- IMCO (2010). *Competitividad Urbana 2010. Acciones urgentes para las ciudades del futuro*. Instituto Mexicano para la Competitividad México.
- INEGI 2001 y 2006. *Anuarios estadísticos de los estados*. México.
- MIGUEL A.E. y A. HEREDIA 2004.. *Regiones, competitividad y desarrollo en México*. Problemas del Desarrollo. Vol. 35, núm. 138, UNAM. México
- NAREDO, J. M.** 1993. *Hacia una ciencia de los recursos naturales*, Madrid, Siglo XXI.
- OECD, 1998. *Towards Sustainable Development: Environmental Indicators*, OECD, Paris.
- PNUD 2007, IDH y emisiones de CO2 por país.
- PORTER, M. E.** 1990. *La ventaja competitiva de las naciones*, Barcelona, Plaza & Janés.
- SOBRINO, J.** (2005). *Competitividad territorial: ámbitos e indicadores de análisis*. Economía, sociedad y territorio, Dossier especial, 123-183.