

DISEÑO Y ORDENAMIENTO DE LA DINÁMICA URBANA, MEDIO INELUDIBLE EN LA PRESERVACIÓN SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS HÍDRICOS NATURALES URBANOS EN MÉXICO, CASO LAGUNAS URBANAS DEL SUR DE TAMAULIPAS (TAMPICO-MADERO-ALTAMIRA)

José Juan Batres González¹
Vincent Ortells Chabrera²
Julio Lorenzo Palomera³

Resumen

La dinámica expansión urbana manifestada en las últimas décadas en México, ha generado cambios importantes en la configuración espacial en los municipios, sobre todos en aquellos que presentan limitaciones territoriales como el caso del área metropolitana Tampico-Madero.

Este estudio centra los efectos de la masiva concentración demográfica, los asentamientos irregulares, la incorporación de espacios rurales a urbanos, y la fusión de territorios municipales, en la degradación y contaminación de los recursos naturales más sensibles como son las lagunas urbanas, condenándola a su extinción por desecación en casos extremos. Por lo anterior se hace necesario reflexionar y plantear nuevas alternativas de ordenamiento sustentable para el desarrollo de su competitividad

Palabras Clave: Ordenamiento urbano; Concentración demográfica; Lagunas urbanas.

Abstract

The urban sprawl dynamics manifested in recent decades in Mexico, has led to major changes in the spatial configuration of the municipalities, specially on these that have territorial limitations, such as the ones involving the metropolitan area Tampico-Madero. This study focuses on the effects that the massive concentration of population, the informal settlements, the incorporation of rural to urban areas, and the merging of municipal territories, have on the degradation and pollution of sensitive natural resources such as the urban lagoons which are condemned to extinction by desiccation. Because of this it is necessary to rethink about this phenomenon and set new alternatives for a sustainable management for development and competitiveness of the city.

Keywords: Urban ordering, demographic concentration, urban lagoons.

¹ Catedrático e investigador de la Facultad de Comercio y Administración, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Campus Tampico, Tampico, Tamaulipas (México. jbates_glz@hotmail.com).

² Catedrático e investigador del Departamento de Historia, Geografía y Arte, de la Universidad Jaume I, Castellón, España. ortells@his.uji.es).

³ Catedrático de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Campus Tampico, Tampico, Tamaulipas. disartaka@yahoo.com

Introducción.

En el último medio siglo las ciudades mexicanas y latinoamericanas han experimentado un crecimiento urbano desmedido que se ha traducido en la presencia de grandes áreas urbanas congestionadas que presentan graves problemas de la calidad de vida. La falta de ordenamiento urbano explica la pérdida progresiva del bienestar de sus habitantes, la degradación de su habitabilidad y la depredación de los recursos naturales urbanos (Sánchez, 2006).

En este sentido, en México el aprovechamiento de los recursos hídricos naturales como son las lagunas urbanas, el diseño y planeación de estos espacios medioambientales la innegable riqueza de su biodiversidad, su función como pulmón de la ciudad, esparcimiento familiar, su valor paisajístico, su atractivo turístico, están determinados por una realidad caótica que subyace en la propia génesis del problema urbano.

La presente investigación se centra en la realidad de las lagunas de México y la contextualiza en el espacio Conurbado más importante del Estado de Tamaulipas, La Zona Metropolitana del Sur de Tamaulipas que comprende los municipios de Tampico, Madero y Altamira. Una mancha urbana que aborda los efectos del explosivo crecimiento demográfico incontrolado y la incesante expansión de la Zonas Conurbada Tampico-Madero-Altamira, hacia espacios periféricos naturales y márgenes de las lagunas, provocando la pérdida de la superficie lagunar, el progresivo deterioro ecológico y su impacto en su biodiversidad⁴, caso Laguna del Carpintero, y Lagunas Urbanas de Ciudad Madero.

Partiendo del contexto anterior, esta investigación trata de dar luz sobre la importancia de realizar un adecuado diseño y ordenación territorial - medioambiental de los espacios degradados y frágiles, como son las lagunas urbanas, si queremos preservar la calidad de vida de nuestra de la sociedad y la sustentabilidad medioambiental, es compartida por Socías Camacho⁵ y Sánchez González⁶.

El estudio se aproxima a los problemas urbanísticos-medioambientales-turísticos que padecen los espacios lacunarios urbanos, reflexionando sobre las limitaciones de crecimiento urbano y proponiendo alternativas para el desarrollo y utilización racional del suelo y la consecución de bienestar de la población. La metodología empleada ha consistido en una amplia revisión bibliográfica y la consulta de bases de datos, así como un trabajo de campo que se ha fundamentado en la recopilación de muestras, notas de campo y entrevistas personales.

⁴ HALFFER, G. Y EZCURRA, E.: *La biodiversidad de México en la diversidad biológica de Ibero América*. Instituto de Ecología, Veracruz, 1992.

⁵ SOCÍAS CAMACHO, J. M. : *La ordenación de las zonas turísticas litorales*. Universidad Carlos III de Madrid, Madrid, 2001.

⁶ SÁNCHEZ GONZÁLEZ, D.: "Nuevas formas de turismo: Ecoturismo y personas mayores. Alternativas de desarrollo en la zona semiárida del Estado de Tamaulipas (México)" en el *I Congreso Internacional de Planificación Territorial y Desarrollo Regional*, Universidad de Barcelona y Universidad Autónoma de Tamaulipas, Tampico (México)-Barcelona (España), 2005 .

Quivera 2010-1

Las conclusiones de la investigación advierten de los peligros del crecimiento urbano y de la ausencia del diseño de la planeación integral en espacios naturales y turísticos frágiles como las lagunas urbanas mexicanas y tamaulipecas. Asimismo, se proponen alternativas de diseño y ordenación territorial y medioambiental de los recursos hidrológicos naturales como son las lagunas urbanas, caso Laguna del Carpintero, El Blanco, Los Patos, La Ilusión, 15 de Mayo.

Expansión - Centralización Urbana de la ZCTMA y su Impacto en los Recursos Naturales Hídricos.

El vertiginoso crecimiento demográfico y el poblamiento que consolida la Zona Metropolitana Tampico-Madero-Altamira, se caracteriza por tres procesos; el proceso acelerado del **crecimiento demográfico**, dando lugar al proceso anárquico de la **expansión territorial** paralelo al **desplazamiento masivo de la población rural** hacia los municipios de Tampico y Ciudad Madero, constituidos como polos de desarrollo Comercial y Industrial respectivamente, concentrándose principalmente los servicios y equipamiento en estos municipios de la ZCTMA⁷.

Crecimiento demográfico de ZCTMA de 1930 a 2005.

Un explosivo e incontrolado crecimiento demográfico es manifestado en el período de 1930-1970, en los municipios de Tampico, Madero y Altamira, debido en parte por la fuerte inmigración que ejercieron en los dos primeros municipios, así como por la notable disminución de la tasa de mortalidad, y de la alta tasa de natalidad que coincidía con el promedio nacional de 4 a 5 hijos por familia. Al asociarse el extraordinario auge portuario, comercial, en industrial en la región, convierte a Tampico en los puertos de mayor importancia comercial del Golfo de México, y Ciudad Madero en la capital petrolera del país.

Factores que fueron detonantes para que se multiplicara la población en estos municipios, tal es el caso de Tampico que su población crecía a un ritmo del 263% en el transcurso de 1930 a 1970 pasando de 70,183 habitantes a 185,059 habitantes respectivamente, con una Tasa de Crecimiento Media Anual del 2.45 %⁸.

Mientras que Ciudad Madero de 1930 a 1970 triplicaba su población, pasando de 25,704 habitantes en 1930 a 91,239 habitantes que registra en 1970, manifestando una Tasa Crecimiento Media Anual de 1930-1970 de 3.22 %.⁹

⁷ SÁNCHEZ G. y BATRES G.:” Planeación y Desarrollo del Espacio Urbano de la Laguna del Carpintero, Municipio de Tampico, Tam. (México)”. Congreso Internacional de Red de Estudios Municipales. 2006. pp. 32-37

⁸ Tasa de Crecimiento Media Anual Intercensal estimada de los datos Estadísticos de la Evolución de la población absoluta de los municipios de Tampico, Madero y Altamira del Cuadro I. Fuente INEGI .

⁹ INEGI: Estimación propia de la Tasa de Crecimiento Media Anual Intercensal de 1930 a 1970 (Porcentaje) tomando como referencia la formula de INEGI de la Tasa de Crecimiento Media Anual(TCA); $TCA = [(Pobl. \text{ Al final del período} / Pobl. \text{ al inicio del período})^{1/Núm. \text{ de años considerados}} - 1] \times 100$.

Quivera 2010-1

Por otra parte en el municipio de Altamira es visible la misma tendencia del acelerado crecimiento demográfico, al cuadruplicarse su población de 1930 a 1970, incrementando su población de 6,993 a 29,386 habitantes respectivamente, registrando una Tasa de Crecimiento Media Anual de 3.65 % (Ver Cuadro I).

Sin embargo esta dinámica de crecimiento demográfico se ve disminuida en el período de 1980-2005 influenciada en gran medida por el cambio reciente en la política demográfica del país, al instituir el control de la natalidad, se reduce la natalidad, fecundidad, mortalidad, regulando el comportamiento migratorio, factores que se manifestarse de igual forma en la ZCTMA.

De 1980 a 2005 se manifestó un decremento del crecimiento de la población en el municipios de Tampico, al pasar su población de 267,690 a 303,924 Habitantes con un decremento relativo que va de 30.51% a 2.79% en un rango de 25 años.

Con igual comportamiento se manifiesta el Municipio de Ciudad Madero, que presenta en el mismo período un cambio en su población de 132,444 a 193,045 Habitantes, y su incremento relativo osciló de 31.11% a 5.55%.

Sin embargo el Municipio de Altamira presenta un comportamiento opuesto a los municipios de la ZCTMA en lo que respecta al crecimiento de su población, propiamente dicho Altamira presenta su mayor crecimiento en su población en este lapso de tiempo, al registrar en 1980 una población de 36,499 incrementando al 2005 su población absoluta a 162,628 habitantes, con incremento relativo que va de 19.49% a 21.50%, constituyendo el mayor crecimiento de la población de los municipios que integran la Zonas Conurbada (Ver Cuadro I).

Quivera 2010-1

Cuadro I. Evolución de la población absoluta en los municipios de Tampico, Madero y Altamira. Años 1930-2005 (datos absolutos y relativos).

AÑO	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2005
Tampico	70,183	84,037	96,541	124,894	185,059	267,957	272,690	295,442	303,924
Incremento Absoluto		13,854	12,504	28,353	60,165	82,898	4,733	22,752	8,482
Incremento Relativo(%)		16.48	12.95	22.70	32.51	30.94	1.73	7.70	2.79
I.M.R.A. (%)		1.64	1.29	2.27	3.25	3.09	0.17	0.77	0.27
Madero	25,704	28,391	41,144	53,738	91,239	132,444	160,331	182,325	193,045
Incremento Absoluto		2,687	12,753	12,594	35,501	41,205	27,887	21,994	10,720
Incremento Relativo(%)		9.46	30.97	23.43	41.10	31.11	17.39	12.06	5.55
I.M.R.A. (%)		0.94	3.09	2.34	4.11	3.11	1.73	1.20	0.55
Altamira	6,993	9,013	12,625	20,736	29,386	36,499	82,585	127,664	162,628
Incremento Absoluto		2,020	3,612	8,111	8,650	7,113	46,086	45,079	34,964
Incremento Relativo(%)		22.41	28.61	39.15	29.43	19.49	55.80	35.31	21.50
I.M.R.A. (%)		2.24	2.86	3.91	2.94	1.94	5.58	3.53	2.15

Fuente: INEGI. " VIII Censo General de Población 1960. Estado de Tamaulipas. Características Principales de la Población por Municipios Censo de 1930, 1940, 1950, y 1960. Cuadro I . Pp. 2, 3, 9 : INEGI. " X Censo General de Población 1980. Estado de Tamaulipas. Volumen I. Tomo 28. México. Pp. 6, 8, 12, 34 : INEGI. " XI Censo General de Población y Vivienda 1990. Tamaulipas, Resultados Definitivos : Tomo I. Tabulados Básicos. Pp. 35, 36, 43: INEGI. " XII Censo General de Población y Vivienda 2000.Tabulados Básicos. Tamaulipas : Tomo I. Pp. 221, 222, 224, 234. Elaboración propia. I.M.R.A. (%) = Incremento Medio Relativo Anual (%)

Expansión territorial

La demanda de los espacios territoriales esta en relación directa al crecimiento de la población, al incrementarse la población se incrementa la necesidad de los espacios físicos que requiere la población para habitación, como de espacios requeridos por las industrias.

Estas leyes naturales cobran sentido cuando la población crece desmesuradamente sin control alguno, ante un modelo de desarrollo urbano no planificado imperante no solo en los municipios y Estados, también en el resto del país.

Quivera 2010-1

Así como también ante la indiferencia de las autoridades en funciones de aplicar la Leyes que norman los Asentamientos Urbanos, de Protección Ambiental, consumiendo sus escasas reservas territoriales, como es el caso de los municipios de Tampico que dispone de una superficie total de 68.1 Km² y Ciudad Madero con 62.86 Km², constituyendo los municipios de menor superficie en el Estado de Tamaulipas (Ciudad Madero es reconocido como el municipio más pequeño del estado, seguido de Tampico).

Durante el poblamiento centralizado, los municipios de la ZCTMA manifiestan la mayor densidad de población en el Estado, al registrar el municipio de Tampico 1,030.59 Habitantes por Km² en 1930, y elevar a 4,462 Habitantes por Km² en 2005, siendo el principal protagonista. Seguido por la población de Ciudad Madero con una densidad urbana de 408 Habitantes por Km² registrada en 1930 y para 2005 se incrementa a 3,071 Habitantes por Km². Cabe mencionar que Altamira es el municipio de la ZCTMA que cuenta con la mayor reserva territorial, con 1,361.73 Km² de superficie, y registra la menor densidad de población, con 5.14 Habitantes por Km² en 1930 incrementando a 119 Habitantes por Km² para 2005.

En este sentido la concentración urbana manifestada en la Zona Conurbada de 1930 al 2005 parte de 1,444 a 7,653 Habitantes por Km², (Ver Cuadro II).

En el proceso de la concentración de la población que ejercían los municipios de Tampico y Ciudad Madero sobre los municipios marginales en el Sur del Estado de Tamaulipas incluyendo a Altamira, como los municipios situados al Norte de Veracruz, siendo afectados los municipios de Pueblo Viejo y parte de Pánuco Ver. al ser absorbido su precario desarrollo por los atractivos urbanísticos y económicos que emanaban de Tampico y Madero sobre la región.

Desplazamiento masivo de la población rural a la Zona Conurbada Tampico-Madero-Altamira de 1930 a 2005

Como efecto del dinámico crecimiento demográfico, de la desmedida expansión territorial, la nula ordenación y la alta concentración de su población, los municipios de Tampico y Ciudad Madero manifiestan los efectos expansivos de la población por la creciente demanda de viviendas causada por los trabajadores ante la necesidad de permanecer cerca de sus centros de trabajo, y la escasez de espacios de lotes y viviendas dentro del fondo legal, aunado a la demanda de espacios requeridos por las industrias, influyen estos factores para detonar una incesante transformación de su entorno físico, propiciando el cambio del uso del suelo rural a su total utilidad urbana (Cruz, 200¹⁰).

¹⁰ CRUZ RODRÍGUEZ, MA.: "Crecimiento Urbano y Poblamiento en la ZMCM. El Perfil del Nuevo Milenio. El Cotidiano. UAM-A. sep-oct, vol. 17. Número 103. México 2000. Redalyc. P. 43.

Quivera 2010-1

De 1950 a 1970 se manifiesta un explosivo proceso urbanizador en la Zona Conurbada de estudio, la población urbana de Tampico crece de 68,126 a 179,584 Habitantes, mientras que Ciudad Madero registraba 21,721 Habitantes llegando a 90,830 Habitantes, sin embargo el municipio de Altamira, presenta condiciones diferentes a los dos anteriores municipios, dado a que de 1930 a 1950 denota un marcado crecimiento de la población rural, con una nula presencia urbana. Marcando su desarrollo urbano a partir de 1960 con 2,620 Habitantes urbanos y creciendo para 1970 a 8,943 Habitantes en su poblamiento urbano. (Ver Cuadro II).

En la década de 1970 se manifiesta la conurbación de los municipios Tampico-Madero-Altamira, la tendencia a la saturación espacial de los municipios de Tampico y Ciudad Madero, y la propensión urbanizadora de Altamira, permiten que la mancha urbana se expanda sin distinguir límites municipales, hasta fusionarse en una sola comunidad urbanizada, constituyendo la actual Zona Conurbada Tampico-Madero-Altamira .

A partir de 1980 la urbanización de la ZCTMA presenta saturación espacial particularmente en los municipios de Tampico y Ciudad Madero, con la pérdida total de la superficie rural al modificarse su uso de suelo al uso urbano.

En este sentido los municipios de Tampico y Madero protagonizan los efectos del aumento de la inmigración de la población rural a los centros urbanos, modificando con ello sus hábitos y actividades primarias, en actividades urbanas, con la consecuente pérdida de los recursos naturales que derivan del cambio del uso del suelo.

Por otra parte el Municipio de Altamira denota extraordinario crecimiento en su población urbana con un progresivo aumento en la actividad rural(Ver Tabla II)

Quivera 2010-1

**Cuadro II .- Crecimiento Demográfico y Proceso de Urbanización de la ZCTMA 1930-2005
(Datos absolutos)**

Municipio	Sup. Total/Km²	Año	Pobl. Total	Densidad Habs./Km²	Pobl. Urbana (Habitantes)	Pobl. Rural (Habitantes)
Tampico	68.1	1930	70,183	1,030.59	68,126	2,057
		1940	84,037	1,234.02	82,475	1,562
		1950	96,541	1,417.64	94,345	2,196
		1960	124,894	1,833.98	122,535	2,359
		1970	185,059	2,717.46	179,584	5,475
		1980	267,957	3,934.76	267,957	0
		1990	272,690	4,004.26	272,690	0
		2000	295,442	4,338.36	295,442	0
		2005	303,924	4,462.91	303,635	0
Cd. Madero	62.86	1930	25,704	408.91	21,721	3,983
		1940	28,391	451.65	28,075	316
		1950	41,144	654.53	41,074	70
		1960	53,738	854.88	53,628	110
		1970	91,239	1,451.46	90,830	409
		1980	132,444	2,106.98	132,444	0
		1990	160,331	2,550.60	160,331	0
		2000	182,325	2,900.49	182,325	0
		2005	193,045	3,071.03	193,045	0
Altamira	1.361'73	1930	6,993	5.14	0	6,993
		1940	9,013	6.62	0	9,013
		1950	12,625	9.27	0	12,625
		1960	20,736	15.23	2,620	18,116
		1970	29,386	21.58	8,943	20,443
		1980	36,499	26.80	15,062	21,437
		1990	82,585	60.65	62,389	20,196
		2000	127,664	93.75	105,297	22,367
		2005	162,628	119.43	138,471	24,157
ZCTMA	1.492'69	1930	102,880	1,444.29	89,847	13,033
		1940	121,441	1,692.29	110,550	10,891
		1950	150,310	2,081.44	135,419	14,891
		1960	199,368	2,704.09	178,783	20,585
		1970	305,684	4,190.50	279,357	5,884
		1980	436,900	6,068.54	415,463	21,437
		1990	515,606	6,615.51	495,410	20,196
		2000	605,431	7,332.60	583,064	22,367
		2005	659,597	7,653.37	635,151	24,157

Fuente: INEGI."VIII Censo General de Población 1960. Estado de Tamaulipas. Cuadro 2 Localidades por Municipio Pp.9, 22, 64,73, 78, 104, 109, 111: INEGI. "IX Censo General de Población 1970. Estado de Tamaulipas. Pp. 3, 287: INEGI. "X Censo General de Población 1980. Estado de Tamaulipas. Volumen I. Tomo 28. México. Pp. 8, 12, 34: INEGI. "XI Censo General de Población y Vivienda 1990. Tamaulipas, Resultados Definitivos. Tomo I. Tabulados Básicos. Pp. 35, 36, 43: INEGI." XII Censo General de Población y Vivienda 2000.Tabulados Básicos. Tamaulipas. Tomo I. Pp. 221, 222, 224, 234: II Conteo de Población y Vivienda 2005. Elaboración propia.

Impacto ambiental por acciones antrópicas en las lagunas urbanas del la ZCTMA de 1930 al 2005

Para cuantificar el impacto ambiental provocado por el proceso demográfico expansivo e incontrolado mostrado por los municipios con limitadas reservas territoriales caso Tampico, y Ciudad Madero, se hace necesario dimensionar la importancia que representan las lagunas y cuerpos de agua a nivel nacional, dado a que los efectos particulares medioambientales que puede padecer una población en particular, invariablemente puede estar relacionada con otras poblaciones, por su cercanía, grado de dependencia, o por formar parte del mismo sistema hidrológico, entre otros factores que los distingua¹¹.

En México el sistema costero en su mayoría lagunas y cuerpos de agua cubre 720,000 hectáreas, de las cuáles el 40% se ubican en el Golfo de México y el resto en el Pacífico¹². La importancia de estos recursos hídricos costeros no radica en su extensión sino también por su cantidad y diversidad de su flora y fauna, en estas últimas se contabilizaron un total de 350 especies de peces (CASTRO AGUIRRE, 1978)

Ésta riqueza de biodiversidad presente en las Lagunas Urbanas¹³, de espacios naturales que poseen importante reserva de variedad de especies animales terrestres, acuáticas y subacuáticas representativas de la región, de singular belleza por su entorno paisajístico formado por el colorido de su flora, la tranquilidad de sus aguas y la forma de su geomorfología¹⁴, sin desdeñar el alto valor ambiental que representa la vegetación que actúa como pulmón verde dentro de la ciudad, mitigando con su humedad el calentamiento ambiental urbano, con el privilegio de estar situado dentro de la ciudad.

Sin embargo estos maravillosos recursos hídricos naturales urbanos, en la actualidad ven amenazadas su existencia por la agresiva depredación, contaminación e invasión en sus espacios, por la expansión caótica de las acciones antrópicas que incurren las ciudades en su proceso de Conurbación¹⁵.

¹¹ BATRES GONZÁLEZ, J; “*La Planificación de Lagunas Urbanas, Medio Idónea en el Aprovechamiento y Preservación de los Recursos Naturales , Caso Laguna del Carpintero en Tampico Tamaulipas. (México)*”. Memorias II Congreso Internacional de Ingeniería Civil. Construyendo Ciudades de Calidad. Departamento de Fomento Editorial. UAT. México. 2008. pp. 113- 115.

¹² DE LA LANZA ESPINO: “*El Caso de México. Generalidades Sobre Lagunas Costeras de México*”. Depósito de Documentos de la FAO. Manejo y Aprovechamiento Acuícola de Lagunas Costeras en America Latina y el Caribe”. México 1994.

¹³ Lagunas Urbanas.- Decantaciones acuáticas, de aguas someras cuya profundidad media varía de 1 a 2 metros, de pendiente suave, rodeada por un cinturón urbano, generalmente agredida física y ambientalmente por la actividad industrial y/o el proceso demográfico expansivo e incontrolado.

¹⁴ SÁNCHEZ G. y BATRES G.:” *Retos de la Planeación Turística en la Conservación de las Lagunas Urbanas Degradadas de México. Caso de Tampico*”. Cuadernos Geográficos, número 041. Granada España. pp. 241-252

¹⁵ UNFPA: “The State of World Population 2001. Footprints and Milestones: Population and Environmental Change”. 2001. pp. 1-8

Quivera 2010-1

En este sentido el estudio en las lagunas urbanas de la Zona Conurbada nos evidencian la fragilidad de los ecosistemas, tal es el caso de la Laguna del Carpintero, situada en el centro de la Ciudad de Tampico, rodeada por populosas colonias, que en su proceso de expansión urbana redujo en más de la mitad de la superficie que hoy cuenta, pasando de 430 has. en 1950 a 200 has. al 2009¹⁶.

De igual manera el municipio de Ciudad Madero en la década de 1950 presenta un sistema lacunario situado en la zona marginal del centro de su población incipiente, al devenir de los años el desquiciado y continuo crecimiento de la mancha urbana, satura y fragmenta éste sistema hídrico, formando en la actualidad las lagunas urbanas El Blanco, Laguna los Patos, La Ilusión, 5 de Mayo, influenciado por la creciente industria petrolera, los asentamientos irregulares, los rellenos sanitarios municipales, e invasiones (rellenos que aún en la actualidad se siguen manifestando de manera fortuita en las ya degradadas lagunas urbanas). Acciones que han propiciado la pérdida de la mayor parte de sus superficies y mermando sus capacidades de almacenamiento.

A través del tiempo se han utilizado a los mantos de agua como lagunas de oxidación de las pequeñas y grandes ciudades, al verter en ellas las aguas residuales de manera directa y sin tratamiento la industria y la población (se vierten 2790 lps¹⁷, en los mantos de agua de la ZCTMA), propiciadas por la incompetencia de las autoridades, el abuso de los industriales, la falta de un ordenamiento sustentable y la carencia de control sanitario, ha permitido que la excesiva contaminación y extrema degradación del hábitat que afectan a las lagunas urbanas, se constituyan como un problema de salud pública al transformarlas en grandes focos de infección, caso laguna El Blanco y el Chispus en Ciudad Madero, La Escondida en Reynosa Tam. (Cuadro III).

¹⁶ La Laguna del Carpintero es un embalse natural, sitiado por el crecimiento urbano, situada en el centro de la ciudad a solo 600 metros de la zona centro de Tampico, de medio acuático estuarino y terrestre, de aguas mesohalinas. Cuenta con una superficie Total de 200 has. de las cuales 77 has. de espejo de agua, 43 has. con infraestructura y 80 libre de construcción en las cuales se localiza la zona arbolada de Mangles ocupando 15 has. aproximadamente distribuidas a lo largo de las márgenes de la laguna, tiene un ancho de 400 mtrs., una longitud de 2,000 mtrs. y un perímetro aproximado de 5,100 mtrs.. Cuenta con gran diversidad de peces y crustáceos, aves acuáticas y terrestres, con fauna nativa (Mapache, Tlacuache, Ardilla, entre otras), así como su amplia diversidad de anfibios y reptiles siendo el más representativo el Cocodrilo Moreletti actual imagen turística. De uso turístico, y como área familiar.

¹⁷ Fuente: Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Tampico. Tampico, 2008.

Quivera 2010-1

Cuadro III.- Lagunas Urbanas, Periurbanas, Superficie/has, Tipo, Grado de Contaminación, Uso Actual por Municipio de la ZCTMA.

Municipio	Nombre Laguna	Superficie (Espejo Agua) Actual / Has.	Tipo de Laguna	Grado de Contaminación	Uso Actual
Tampico	Laguna del Carpintero	a) 77 has.	Urbana	Alta ¹⁸	T.
	Laguna del Chairel	a) 1.710 has.	Periurbana	Media ¹⁹	A₁.
	Laguna Tancol	b) 486 has.	Periurbana	Media	P.R.C
	Laguna La Escondida	a) 1.710 has.	Periurbana	Media	P.R.C
Sup. Total		566.42 has.			
Ciudad Madero	Laguna Nuevo Amanecer (El Blanco)	c) 28.703 has.	Urbana	Alta	L. O
	Laguna Los Patos	c) 22.401 has.	Urbana	Alta	S.U.D
	Laguna La Ilusión	c) 15.32 has	Urbana	Alta	S.U.D
	Laguna 15 de Mayo	c)61.53 has	Urbana	Alta	S.U.D
	Laguna El Chipus (Marismas)	c) 429.02 has.	Periurbana	Alta	S.U.D
	Sup. Total	541.654 has.			
Altamira	Laguna de la Puerta	b) 1.500 has.	Periurbana	Media	P.R.C
	Laguna de Champayan	b) 21,200 has.	Periurbana	Media	P.R.C
	Laguna San Andrés	b) 8.300 has.	Periurbana	Media	P.R.C
	Las Marismas	b) 39.600 has.	Periurbana	Alta	S.U.D
	Laguna el Conejo	a) 800 has.	Periurbana	Alta	S.U.D
	Laguna Medrano (Jagüey)	b) 30 has.	Periurbana	Libre	A₂
	Laguna San Javre (Jagüey) c)	b) 102 has.	Periurbana	Libre	A₂
	Sup. Total	1002.6 has.			

a) Fuente: Sánchez Torres Esqueda G.; Estudios de Hidrodinámica de la Laguna de El Chairel. Tampico. 1996. p 2 : b)Fuente: CONAGUA Residencia de Protección y Ordenación Ecológica; Catálogos de Lagos y Embalses en el Cuenca Baja del Río Pánuco. 1980. Pp.2, 3, 4, 7, 8, 23,24, 31, 55, 76, 79 86, 89, 91: c) Fuente: Zavala, Lanza, Álvarez, 2003. “Características Geológicas y Químicas de un pequeño Cuerpo de Agua Superficial (Jagüey) en el Noreste de México. pp. 8, 10, 14.: d) Fuente: Obras Públicas de Ciudad Madero S/D = Sin Datos (Datos no Disponibles). Elaboración propia.

SIMBOLOGÍA

A₁ Abastecimiento de Agua potable a las poblaciones Tampico, Madero, Altamira

A₂ Abastecimiento de Agua potable a las poblaciones de Altamira (Ejido Medrano, Ejido La Pedrera)

P. R.C. Pesca Comercial y Recreativa. **T.** Turismo: **L.O.** Laguna de Oxidación: **S.U.D** Sin Uso Definido.

¹⁸ Alta. Grado de contaminación que excede de los parámetros físico-químico-bacteriológico, existencia de metales pesados que rebasan los límites permisibles en embalses naturales, determinados por las NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

¹⁹ Media. Grado de contaminación que excede en ciertos los parámetros físico-químico-bacteriológico, con presencia de metales pesados en embalses naturales, determinados por las NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Conclusiones.

El proceso demográfico expansivo e incontrolado manifestado por los municipios de Tampico, y Ciudad Madero en un período de 75 años (de 1930-2005), pone de manifiesto los riesgos que implica la saturación prematura de sus reservas territoriales, como consecuencia de la total transformación del espacio rural en espacios urbanos, con los consecuentes efectos de la pérdida de los recursos naturales por la depredación y contaminación de las acciones antrópicas que incurren las ciudades en su proceso de Conurbación.

Este crecimiento de poblamiento caótico nos dimensiona el impacto espacial que manifiestan los recursos naturales más sensibles como son las lagunas urbanas – periurbanas, recursos de innata belleza, de alto valor paisajístico, de incomparable riqueza de especies vegetales y animales endémicas, por su valía socioeconómica – ambiental, aunado a la cantidad en superficie y número de lagunas y cuerpos de agua., existentes en México.

La ausencia de un ordenamiento a corto, mediano y largo plazo que no atienden las particulares necesidades de cada laguna urbana, impide el aprovechamiento integral del potencial económico, social y medioambiental que poseen las lagunas urbanas.

En este sentido es necesario rescatar estos embalses naturales, por medio de un diseño arquitectónico armónico y específico, que permita conservar la biodiversidad autóctona y preservar las especies en vías de extinción, devolverle a la ciudad las zonas verdes exigidas, espacios de convivencia familiar, aumentar la plusvalía de la ciudad considerando como patrimonio el valor paisajístico que poseen las lagunas urbanas, aumentando la calidad de vida de la población y con ello generando un legado para las próximas generaciones.

Bibliografía.

- BATRES GONZÁLEZ, J.: “La Planificación de Lagunas Urbanas, Medio Idónea en el Aprovechamiento y Preservación de los Recursos Naturales, Caso Laguna del Carpintero en Tampico Tamaulipas. (México). Memorias II Congreso Internacional de Ingeniería Civil. Construyendo Ciudades de Calidad. Departamento de Fomento Editorial. UAT. México. 2008. pp. 113- 115.
- CONAGUA Residencia de Protección y Ordenación Ecológica; Catálogos de Lagos y Embalses en el Cuenca Baja del Río Pánuco. 1980. Pp.2, 3, 4, 7, 8, 23,24, 31, 55, 76, 79 86, 89, 91.
- CRUZ RODRÍGUEZ, M.:” Crecimiento Urbano y Poblamiento en la ZMCM. El Perfil del Nuevo Milenio. El Cotidiano. UAM-A. sep-oct, vol. 17. Número 103. México 2000. Redalyc. P. 43.

Quivera 2010-1

- HALFFER, G. Y EZCURRA, E.: La biodiversidad de México en la diversidad biológica de Ibero América. Instituto de Ecología, Veracruz, 1992.
- INEGI: " VIII Censo General de Población 1960. Estado de Tamaulipas. Características Principales de la Población por Municipios Censo de 1930, 1940, 1950, y 1960. Cuadro I . Pp. 2, 3, 9.
- INEGI: " X Censo General de Población 1980. Estado de Tamaulipas. Volumen I. Tomo 28. México. Pp. 6, 8, 12, 34 :
- INEGI:" XI Censo General de Población y Vivienda 1990. Tamaulipas, Resultados Definitivos : Tomo I. Tabulados Básicos. Pp. 35, 36, 43.
- INEGI:" XII Censo General de Población y Vivienda 2000.Tabulados Básicos. Tamaulipas: Tomo I. Pp. 221, 222, 224, 234.
- LANZA ESPINO: “El Caso de México. Generalidades Sobre Lagunas Costeras de México”. Depósito de Documentos de la FAO. Manejo y Aprovechamiento Acuícola de Lagunas Costeras en America Latina y el Caribe”. México 1994.
- OBRAS PÚBLICAS: “Planos Catastral de la Ciudad Madero”. H. Ayuntamiento de Ciudad Madero, administración 2007-2009.
- SÁNCHEZ G. y BATRES G.:” Planeación y Desarrollo del Espacio Urbano de la Laguna del Carpintero, Municipio de Tampico, Tam. (México)”.Congreso Internacional de Red de Estudios Municipales. 2006. pp. 32-37
- SÁNCHEZ G. y BATRES G.:” Retos de la Planeación Turística en la Conservación de las Lagunas Urbanas Degradadas de México. Caso de Tampico”.Cuadernos Geográficos, número 041. Granada España. pp. 241-252
- SÁNCHEZ TORRES E. G.; Estudios de Hidrodinámica de la Laguna de El Chairel. Tampico. 1996. p 2
- SOCÍAS CAMACHO, J. M. : La ordenación de las zonas turísticas litorales. Universidad Carlos III de Madrid, Madrid, 2001.
- UNFPA: “The State of World Population 2001. Footprints and Milestones: Population and Environmental Change”. 2001. pp. 1-8.
- ZAVALA, LANZA, ÁLVAREZ:“Características Geológicas y Químicas de un pequeño Cuerpo de Agua Superficial (Jagüey) en el Noreste de México”. UNE. 2003. pp. 8, 10, 14.